Acoplamentos FLENDER FLUDEX®

FNO, FNA, FND, FNDB e FNDS

Instruções de serviço
BA 4602 pt 04/2012

FLENDER couplings

SIEMENS

SIEMENS

Acoplamentos FLENDER FLUDEX®

FNO, FNA, FND, FNDB e FNDS

Instruções de serviço

Tradução das instruções de serviço originais

Dados técnicos 1

Indicações gerais 2

Instruções de segurança 3

Transporte e armazenamento 4

Descrição técnica 5

Montagem 6

Colocação em funcionamento 7

Operação 8

Avarias, causas e eliminação 9

Manutenção e reparação 10

Peças sobressalentes, assistência pós-venda 11

Declarações 12

Avisos e símbolos utilizados nas presentes instruções de serviço

Observação: O termo "Instruções de serviço" será daqui em diante abreviado para "Instruções" ou "Manual".

Indicações legais

Indicações de advertência

Este manual contém indicações que deve ter em atenção para a sua segurança pessoal, assim como para evitar danos materiais. As indicações para a segurança pessoal encontram-se assinaladas por um triângulo de aviso ou o símbolo "Ex" (na aplicação da directiva 94/9/CE), as indicações exclusivamente para danos materiais pelo símbolo "STOP".

AVISO de risco de **explosão!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar o **danos por explosão**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser a morte ou ferimentos graves.

AVISO de risco de **ferimentos em pessoas!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **ferimentos em pessoas**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser a morte ou ferimentos graves.

AVISO de risco de **danos materiais!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **danos materiais**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser danos materiais.

INDICAÇÃO!

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser observadas como **instruções gerais de operação**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser resultados ou estados indesejáveis.

AVISO de **superfícies quentes!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **perigo de queimaduras causadas por superfícies quentes.**
No caso de inobservância, as consequências podem ser ferimentos ligeiros ou graves.

No caso de se verificarem vários perigos, é utilizada sempre a indicação de advertência para os perigos maiores. Se numa indicação de advertência com um triângulo de aviso, for sinalizado o risco de ferimentos em pessoas, pode então ser adicionado um aviso de danos materiais na mesma indicação de advertência.

Pessoal qualificado

O produto ou sistema a que este manual se refere apenas pode ser operado por pessoal qualificado para as respectivas tarefas, tendo em atenção o manual correspondente, principalmente as indicações de segurança e de advertência nele contidas. Dada a sua formação e experiência, o pessoal qualificado está apto a reconhecer riscos provenientes do manuseamento destes produtos ou sistemas e a evitar eventuais perigos.

Utilização adequada de produtos da Siemens

Observar o seguinte:

Os produtos da Siemens apenas podem ser utilizados para as aplicações previstas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Caso sejam aplicados produtos e componentes de outras marcas, estes devem estar recomendados ou autorizados pela Siemens. Uma utilização dos produtos segura e sem problemas pressupõe um transporte, armazenamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção correctos. As condições ambientais permitidas têm de ser asseguradas. As indicações nos documentos correspondentes têm de ser respeitadas.

Marcas

Todas as denominações identificadas com o símbolo ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes denominações contidas neste manual podem ser marcas, cuja utilização por terceiros pode violar os direitos do detentor.

Exclusão de responsabilidade

Verificámos o conteúdo das instruções quanto à sua conformidade com o hardware e o software descritos. No entanto, não é possível excluir divergências, não podendo nós assumir responsabilidade pela total conformidade. As informações deste manual são verificadas regularmente; eventuais correcções são incluídas nas edições seguintes.

Esclarecimento quanto à Directiva relativa às máquinas 2006/42/CE

Os acoplamentos Siemens da marca "FLENDER couplings" devem ser avaliados como componentes nos termos da Directiva relativa às máquinas 2006/42/CE.
Por conseguinte, não terá de ser emitida uma declaração de incorporação por parte da empresa Siemens.
Podem ser obtidas neste manual informações para uma montagem, colocação em funcionamento e operação seguras, tendo em conta as indicações de advertência!

Índice

1. Dados técnicos 7
1.1 Dados gerais 7
1.2 Versões dos acoplamentos 7
1.3 Dados específicos do acoplamento 7

2. Indicações gerais 8
2.1 Introdução 8
2.2 Direitos de autor 8

3. Instruções de segurança 9
3.1 Obrigações básicas 9

4. Transporte e armazenamento 10
4.1 Gama de fornecimento 10
4.2 Transporte 10
4.3 Armazenamento do acoplamento 10
4.4 Local de armazenamento para um longo período 10

5. Descrição técnica 11
5.1 Descrição geral da Série "FN.." 11
5.2 Estrutura dos acoplamentos 11
5.3 Marcação dos acoplamentos para utilização en ambientes potencialmente explosivos 12
5.4 Condições de utilização dos acoplamentos FLUDEX em ambientes potencialmente explosivos 13

6. Montagem 13
6.1 Indicações para a aplicação de furos prontos, dispositivos de segurança axiais, parafusos de ajuste, balanceamento 13
6.1.1 Furo pronto 13
6.1.2 Ranhura de chaveta 15
6.1.3 Bloqueio axial 15
6.1.4 Parafusos de ajuste 16
6.1.5 Balanceamento 17
6.2 Instruções gerais de montagem 17
6.3 Colocação das partes de acoplamento 18
6.4 Alinhar 19
6.5 Desvios possíveis 19
6.5.1 Desvio axial 20
6.5.2 Desvio angular 20
6.5.3 Desvio radial 20
6.5.4 Valores de desvio do eixo admissíveis para o desvio radial $\Delta Kr_{admiss.}$ e diferença da medida de folga $\Delta S_{admiss.}$ 20
6.6 Atribuição dos binários de aperto 21

7. Colocação em funcionamento 21
7.1 Preparativos anteriores à colocação em funcionamento 21
7.2 Enchimento com fluido 21
7.2.1 Fluidos de serviço: óleo 23
7.2.2 Fluido de serviço: água ou emulsão aquosa 24

8. Operação 24
8.1 Dados gerais de operação 24

9. Avarias, causas e eliminação 24
9.1 Informações gerais 24
9.2 Avarias possíveis 25
9.3 Utilização incorrecta 25
9.3.1 Possíveis erros ao escolher o acoplamento e/ou o tamanho do acoplamento 26
9.3.2 Possíveis erros aquando da montagem do acoplamento 26
9.3.3 Possíveis erros aquando da manutenção 27

10. Manutenção e reparação 27
10.1 Mudança de fluido de serviço 27
10.2 Substituição dos anéis de vedação do eixo 28
10.3 Intervalo de manutenção do acoplamento para montagem N-EUPEX 28
10.4 Substituição dos conjuntos 28
10.5 Desmontagem do acoplamento FLUDEX 29
10.6 Desmontagem do acoplamento FLUDEX 30
10.7 Remontagem do acoplamento FLUDEX 31
10.8 Nova montagem do acoplamento FLUDEX 31
10.9 Quantidades de enchimento para os acoplamentos FLUDEX "FN..", tamanhos 370, 490, 655 e 887 32
10.10 Quantidades de enchimento para os acoplamentos FLUDEX "FN..", tamanhos 425, 565 e 755 33
11. Manutenção de peças sobressalentes, assistência pós-venda 34
11.1 Moradas de serviços de assistência pós-venda 34
11.2 Lista de peças sobressalentes, tipos FNO, FNA, FND 35
11.3 Lista de peças sobressalentes, tipos FNDB, FNDS 36
12. Declarações 37
12.1 Declaração CE de conformidade 37

1. Dados técnicos

1.1 Dados gerais

As presentes Instruções aplicam-se em geral a todos os acoplamentos FLUDEX da série "FN..".

1.2 Versões dos acoplamentos

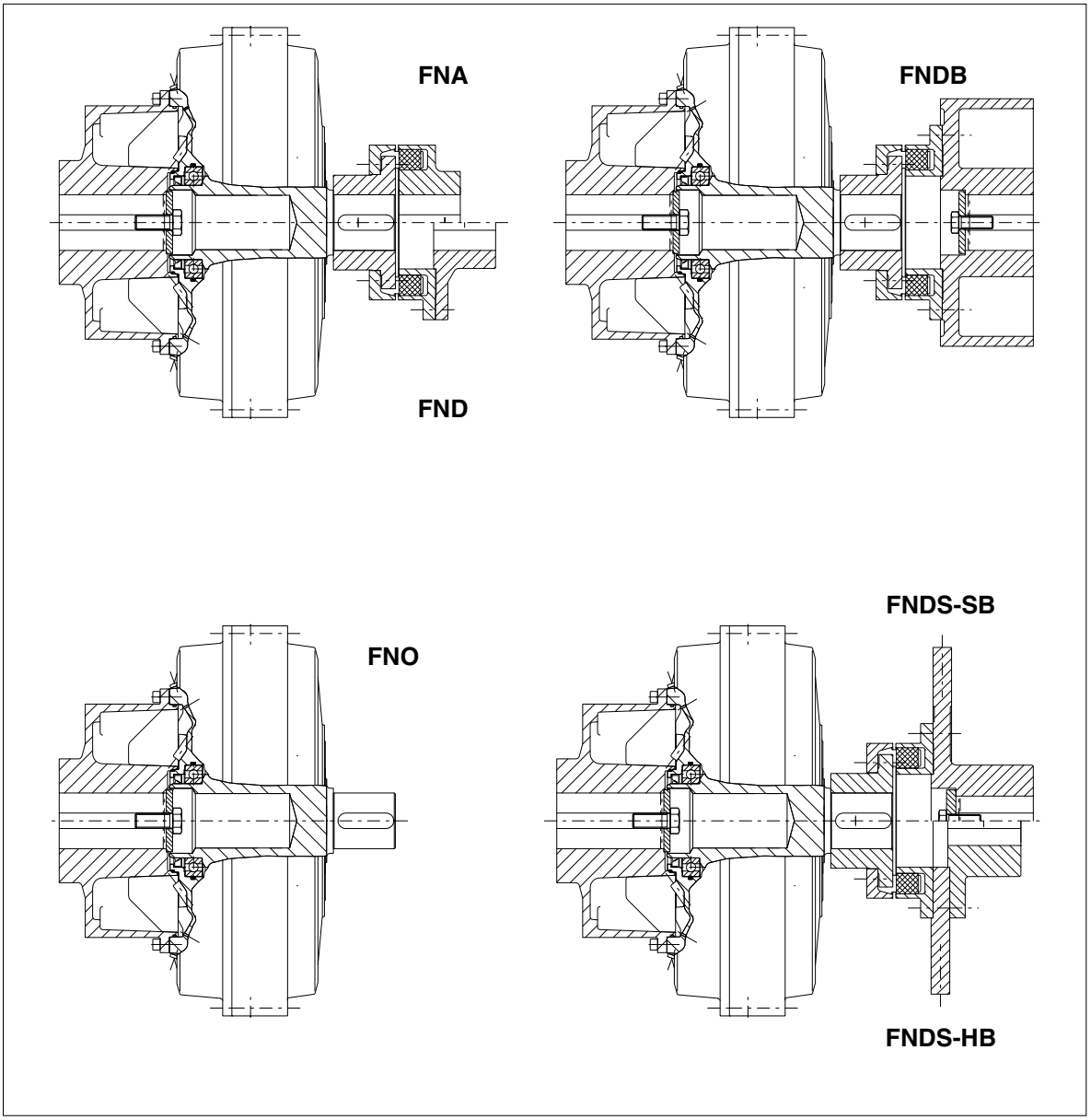


Figura 1: Tipos de acoplamentos

1.3 Dados específicos do acoplamento

Encontram-se indicados na primeira página relativa ao pedido os dados do acoplamento que são específicos em função duma dada encomenda, os quais são incluídos na gama de fornecimento desde que conhecidos aquando da encomenda. Neste caso, esta página diferirá da primeira página que se encontra disponível na Internet. No entanto, o conteúdo das Instruções de Serviço é idêntico.

O número de pedido é o número de identificação do acoplamento. Este número encontra-se no acoplamento, numa zona de puncionamento ligeiramente saliente.

2. Indicações gerais

2.1 Introdução

As presentes instruções são parte integrante da gama de fornecimento do acoplamento. Estas instruções deverão sempre ser guardadas nas proximidades do acoplamento.

Todas as pessoas responsáveis pela montagem, operação, manutenção e reparação do acoplamento deverão ler, compreender e respeitar as presentes instruções. A Siemens não assumirá qualquer responsabilidade por danos e falhas no funcionamento causados pelo não cumprimento das presentes instruções.

O "**Acoplamento FLENDER**" abordado nas presentes Instruções foi concebido para uma utilização estacionária no âmbito da engenharia mecânica geral.

O acoplamento foi desenvolvido apenas para o campo de aplicação indicado no capítulo 1, "Dados técnicos". Condições de operação divergentes requerem uma alteração contratual.

O acoplamento foi fabricado de acordo com o mais avançado estado da técnica e é fornecido pronto a funcionar de forma segura. O acoplamento cumpre os requisitos da Directiva 94/9/CE.

O acoplamento só deverá ser instalado e operado segundo as condições determinadas no âmbito do contrato de fornecimento e prestações firmado entre a Siemens e a empresa que encomenda.

O acoplamento aqui descrito foi concebido de acordo com o estado da técnica à data da publicação das presentes instruções.

No âmbito do contínuo aperfeiçoamento do equipamento, reservamo-nos o direito a efectuar alterações técnicas em componentes individuais e acessórios, que tenham por objectivo o aumento da capacidade e segurança do acoplamento, não se alterando, no entanto, as suas características gerais.

2.2 Direitos de autor

Os direitos de autor destas instruções permanecem na propriedade da **Siemens AG.**

Sem a nossa expressa autorização, as presentes instruções não pode ser utilizado nem colocado à disposição de concorrentes ou de terceiros, quer na íntegra, quer parcialmente.

Caso deseje colocar alguma questão de natureza técnica, entre em contacto com a nossa fábrica na seguinte morada ou dirija-se a um dos nossos serviços de assistência pós-venda:

Siemens AG
Schlavenhorst 100
46395 Bocholt

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0
Fax: +49 (0)2871 / 92-2596

3. Instruções de segurança

Modificações realizadas por conta própria não são autorizadas. O mesmo se aplica aos dispositivos de segurança que estão instalados como protecção contra o contacto acidental.

3.1 Obrigações básicas

- O cliente deverá garantir que todas as pessoas encarregadas da montagem, operação, manutenção e reparações tenham lido e compreendido as presentes instruções de serviço e as respeitem escrupulosamente, de modo a:
  - evitar situações de perigo de morte ou ferimentos para os operadores e/ou terceiros
  - garantir a segurança operacional do acoplamento
  - evitar interrupções na operação e prejudicar o meio ambiente através de uma utilização incorrecta.
- Deverão ser respeitados os regulamentos aplicáveis em matéria de segurança no trabalho e protecção do meio ambiente durante todos os trabalhos de transporte, montagem e desmontagem, operação e manutenção do acoplamento.
- A caixa do acoplamento FLUDEX é fabricada em alumínio (AC-Al-Si10Mg). Consoante a área de aplicação, deverão ser respeitadas, sempre que necessário, outras disposições aplicáveis ao manuseamento de alumínios.
- O acoplamento apenas pode ser operado, reparado e/ou mantido por pessoal qualificado (consultar "Pessoal qualificado" na página 3 deste manual).
- Todos os trabalhos deverão ser cuidadosamente realizados sob o aspecto "segurança".
- Os trabalhos no acoplamento deverão ser executados sempre quando este estiver parado.
  O agregado de accionamento deverá estar bloqueado contra uma ligação acidental (por exemplo colocando um cadeado no interruptor de chave ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente). No ponto de ligação deve ser colocado um aviso que informe que está a ser efectuada assistência ao acoplamento.
- O acoplamento deverá ser protegido por dispositivos de segurança apropriados contra o contacto acidental. Estes dispositivos deverão proteger também de salpicos de fluidos de serviço quentes, sem prejudicar significativamente a ventilação do acoplamento. Os parafusos fusíveis de segurança e os parafusos de enchimento devem ficar acessíveis.
- Para a operação do acoplamento é necessário utilizar fluidos de serviço adequados (normalmente óleo). Deverão ser respeitadas as indicações de utilização incluídas em anexo da autoria do fabricante dos fluidos de serviço.
- O agregado de accionamento deverá ser desligado imediatamente se forem notadas quaisquer alterações no acoplamento.
- Se o acoplamento se destinar a ser montado em aparelhos ou sistemas, o fabricante desses aparelhos ou sistemas obriga-se a incorporar nas suas instruções de serviço os regulamentos, instruções e descrições incluídos nas presentes instruções de serviço.
- As peças sobressalentes deverão ser sempre encomendadas à Siemens.

4. Transporte e armazenamento

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

4.1 Gama de fornecimento

O conteúdo da gama de fornecimento está indicado na documentação de transporte. Aquando da recepção da encomenda, deverá verificar se recebeu a totalidade da gama de fornecimento. Eventuais danos de transporte e/ou peças em falta devem ser imediatamente comunicados por escrito.

O equipamento é fornecido pronto a funcionar, com ou sem enchimento de fluidos conforme o que tenha sido acordado aquando da encomenda. Os acoplamentos fornecidos com enchimento de fluidos de serviço estão identificados com um autocolante ("...L, HLP 32 DIN 51524/2, já enchido com óleo de serviço") localizado junto da abertura de enchimento. Para cada acoplamento é ainda fornecido separadamente um parafuso fusível de segurança (e, em determinados modelos, um interruptor térmico adicional) com anilhas de vedação, bem como uma arruela e um parafuso de fixação, desde que previstos no equipamento.

☞ No modelo em conformidade com a Directiva 94/9/CE, o acoplamento leva aposta a marca CE, de acordo com o Capítulo 5.

4.2 Transporte

⚠ **Utilizar apenas dispositivos de elevação e dispositivos de recepção de carga com capacidade de carga suficiente!**

☞ O transporte do acoplamento deverá sempre ser efectuado com um meio de transporte adequado.

O acoplamento é embalado de forma diferente, em função do tamanho e do percurso de transporte. A embalagem corresponde, caso não tenha sido determinado de outra forma no contrato, às **directrizes de embalagem HPE.**

Deverão ser respeitados os símbolos existentes na embalagem. Estes símbolos têm o seguinte significado:

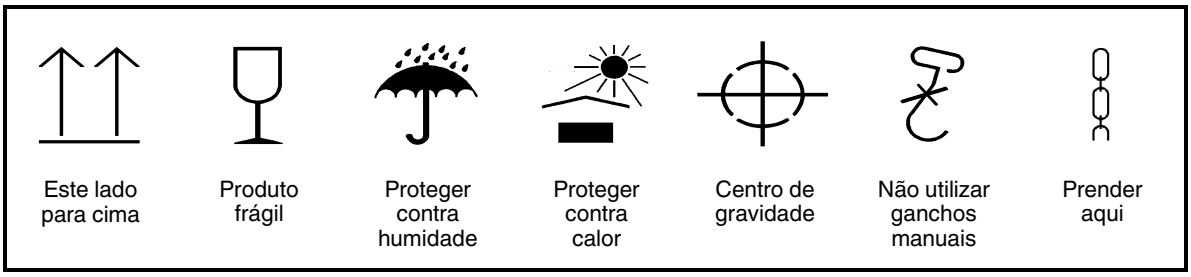


Figura 2: Símbolos relativos ao transporte

4.3 Armazenamento do acoplamento

Salvo indicação específica em contrário aquando da encomenda, o acoplamento será fornecido com conservação e pode ser armazenado até 3 meses num local coberto e seco. Caso se preveja um período de armazenamento maior, será necessária uma conservação de longo prazo de todas as superfícies exteriores, à excepção da caixa de alumínio (deverá entrar em contacto com a Siemens).

STOP **Antes de limpar o acoplamento e de aplicar a conservação de longo prazo, os conjuntos do acoplamento de montagem N-EUPEX devem ser removidos, se necessário. Os anéis de vedação do eixo não podem entrar em contacto com solventes.**

Os acoplamentos armazenados de forma apropriada manterão as suas características por um período de 5 anos. Sob condições de armazenamento adversas e em caso de manuseamento incorrecto dos conjuntos e/ou das vedações, o resultado será a diminuição das suas características físicas. Estas alterações podem ser causadas, por exemplo, pela acção do oxigénio ou do ozono ou pela exposição a temperaturas extremas, humidade ou solventes.

4.4 Local de armazenamento para um longo período

O local de armazenamento deverá ser seco e isento de pó. Os acoplamentos não podem ser armazenados juntamente com produtos químicos, solventes, combustíveis, ácidos, etc. Além disso, os conjuntos e as vedações devem ser protegidos da luz, especialmente de irradiação solar directa e da luz artificial forte com elevada percentagem de ultravioletas.

STOP **Os compartimentos de armazenamento não podem conter nenhum dispositivo que venha a gerar ozono, como luzes fluorescentes, lâmpadas de vapor de mercúrio, aparelhos de alta tensão eléctrica. Os recintos húmidos não constituem locais de armazenamento apropriados. Certificar-se de que não haja possibilidade de formação de condensação. A humidade relativa do ar óptima situa-se abaixo de 65 %.**

5. Descrição técnica

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

5.1 Descrição geral da Série "FN.."

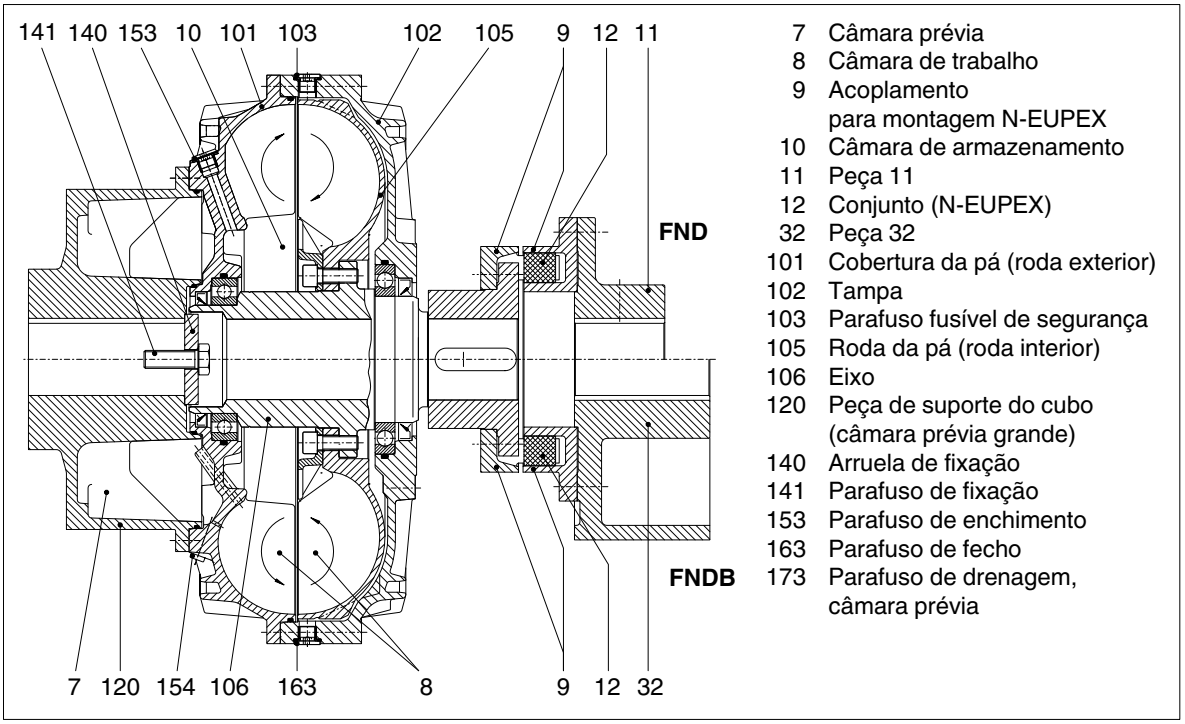

141 140 153 10 101 103 102 105 9 12 11
7 120 154 106 163 8 9 12 32
FND
FNDB
7 Câmara prévia
8 Câmara de trabalho
9 Acoplamento para montagem N-EUPEX
10 Câmara de armazenamento
11 Peça 11
12 Conjunto (N-EUPEX)
32 Peça 32
101 Cobertura da pá (roda exterior)
102 Tampa
103 Parafuso fusível de segurança
105 Roda da pá (roda interior)
106 Eixo
120 Peça de suporte do cubo (câmara prévia grande)
140 Arruela de fixação
141 Parafuso de fixação
153 Parafuso de enchimento
163 Parafuso de fecho
173 Parafuso de drenagem, câmara prévia

Figura 3: Descrição geral da Série "FN.."

O acoplamento FLUDEX é um acoplamento de fluxo hidrodinâmico, que trabalha segundo o princípio de Föttinger. As peças do acoplamento nos lados do accionamento e da saída não se encontram ligados por união mecânica. A transmissão do binário é efectuada através de enchimento com o fluido que circula através do acoplamento e que é conduzido ao longo de diversas pás dispostas radialmente. Desta forma obtém-se uma velocidade de deslize reduzida no modo de funcionamento contínuo.

Os acoplamentos FLUDEX da série "FN.." estão indicados para ambas as direcções de rotação. Podem ser montados numa posição horizontal, inclinada ou vertical. No caso de acoplamentos montados em planos muito inclinados ou na vertical, a peça de suporte do cubo (120) (câmara prévia grande) deve ser montada na zona inferior. De preferência, o accionamento deverá ser efectuado pela peça de suporte do cubo (120) à roda exterior (cobertura da pá 101), para que se possa beneficiar das vantagens da câmara prévia (7) e da geometria da câmara de trabalho.

Em caso de bloqueio ou sobrecarga devido à máquina de trabalho, o acoplamento aquece até que seja atingida a temperatura de activação da segurança fusível.
Graças à activação da segurança fusível, verifica-se uma fuga de fluido de serviço e o motor de accionamento é separado da máquina de trabalho. Para evitar os salpicos de fluido de serviço, podem ser instalados dispositivos térmicos de monitorização comandados electrónica ou mecanicamente (consultar as instruções de serviço separadas).

5.2 Estrutura dos acoplamentos

Os acoplamentos FLUDEX são compostos por poucas peças e que se caracterizam pela sua robustez.

O rotor interno é composto pelo eixo (106), sobre o qual está instalada a roda da pá (105). A caixa externa é composta pela tampa (102) e pela cobertura da pá (101), que estão unidas entre si por uma união roscada de flange.
A caixa externa e o rotor interno encaixam-se em dois pontos e estão vedados externamente pelos anéis de vedação do eixo.

Na série "FN..", a peça de suporte do cubo (120, simultaneamente porta-cubo e câmara prévia grande) está montada na cobertura da pá (101). Quando o acoplamento está parado, a câmara prévia (7) absorve uma parte do enchimento de óleo, reduzindo consequentemente a quantidade de óleo efectiva na câmara de trabalho (8) no momento do arranque. Por este motivo, o binário de arranque é fortemente reduzido. No caso dos acoplamentos rotativos, o óleo da câmara prévia flui temporizadamente através de pequenos orifícios para a câmara de trabalho, de modo a estar disponível a totalidade do enchimento no modo de funcionamento contínuo.

Para o enchimento do acoplamento foram instalados lateralmente à cobertura da pá (101) dois parafusos de enchimento (153) em canais de enchimento deslocados em 180° (protecção contra enchimento excessivo). Para este efeito, foram previstas, deslocadas circunferencialmente (aprox. 60°), duas aberturas adicionais na tampa (102) no diâmetro externo do acoplamento. Nos tamanhos 370 até 755, estas aberturas estão equipadas com um parafuso fusível de segurança (103) ou com um parafuso de obturação (163). Nos tamanhos 887, foram introduzidos parafusos de obturação (163) nas duas aberturas, estando os parafusos fusíveis de segurança (2 x 103) instalados junto ao flange na cobertura da pá (101). Os parafusos de obturação (163) destinam-se a assegurar a ventilação aquando do enchimento, bem como ao controlo do nível de enchimento e da drenagem do fluido.

No modelo standard, a temperatura de activação do parafuso fusível de segurança é de 140 °C, sendo o elastómero de acrilonitrilo-butadieno (NBR - Perbunan) o material adequado para as vedações (para uma temperatura operacional contínua máxima de 85 °C). Como melhoramento ao modelo standard, o acoplamento pode ser equipado com vedações em Viton (para temperaturas operacionais contínuas até 110 °C e/ou óleos sintéticos). Neste caso, será instalado no acoplamento um parafuso fusível de segurança para uma temperatura de activação de 160 °C.

Os acoplamentos que se destinam à utilização em ambientes potencialmente explosivos foram executados com os parafusos fusíveis de segurança (103) admissíveis para essa classe de temperaturas.

Na zona dianteira dos parafusos fusíveis de segurança encontra-se gravada a sua temperatura de activação, estando ainda os **parafusos para 140 °C assinalados a vermelho** e os **parafusos para 160 °C assinalados a verde.**

Em áreas de aplicação nas quais sejam possíveis avarias frequentes ou bloqueios do accionamento, recomendamos a instalação de um dispositivo térmico de monitorização. Com este dispositivo é possível evitar as fugas e o transbordo do fluido de serviço, bem como a sujidade e poluição do meio ambiente daí decorrente. O emissor (sistema EOC) ou o interruptor térmico (dispositivo de comutação mecânica) é aparafusado ao perímetro exterior do acoplamento em vez do parafuso de fecho (163). O parafuso fusível de segurança (103) permanece, por questões de segurança, no acoplamento.

Nos acoplamentos com vedações de Perbunan e um parafuso fusível de segurança para 140 °C, pode ser montado um interruptor térmico com uma temperatura de activação de 110 °C.

Nos acoplamentos com vedações de Viton e um parafuso fusível de segurança para 160 °C, pode ser montado um interruptor térmico com uma temperatura de activação de 140 °C.

No sistema EOC (temperatura de activação do emissor 125 °C) pode ser montado um parafuso fusível de segurança para 160 °C, mesmo com vedações de Perbunan.

O tipo **FNO** abrange apenas os componentes do acoplamento de fluxo (sem montagem adicional) e apresenta, no lado da saída, um ponto de ligação do munhão do eixo. Os modelos **FNA** e **FND** são acoplamentos com acoplamento para montagem N-EUPEX integrado no lado da saída, para união de dois eixos. Os modelos **FNDB** e **FNDS** são acoplamentos FND com tambor ou disco de travão, em que o FNDS-SB é adequado para travão de pé ou de mão e o FNDS-HB apenas é indicado para travão de mão.

No acoplamento elástico para montagem N-EUPEX, os conjuntos em forma de H de Perbunan são fornecidos na dureza standard de 80 Shore.

A operação do acoplamento com conjuntos (12) desgastados (marca de desgaste ΔS_V, ver Capítulo 10) é proibida em ambientes potencialmente explosivos.

5.3 Marcação dos acoplamentos para utilização en ambientes potencialmente explosivos

Os acoplamentos que foram previstos para ser utilizados em ambientes potencialmente explosivos devem apresentar a seguinte marcação:

Siemens AG — CE Ex II 2 G c T3 D160 °C II B

D 46393 Bocholt — CE Ex I M2

FLENDER couplings FLUDEX <ano de fabricação> - 30 °C ≤ T_a ≤ + 50 °C

Marcação do parafuso fusível de segurança : Ex

O acoplamento para montagem N-EUPEX deve apresentar o carimbo Ex nas peças do cubo.

5.4 Condições de utilização dos acoplamentos FLUDEX em ambientes potencialmente explosivos

O acoplamento com os parafusos fusíveis de segurança com a marcação ⟨Ex⟩ é apropriado para as condições de utilização previstas na Directiva 94/9/CE:

- Grupo de aparelhos II (utilização não subterrânea), classe de temperatura T3, da categoria 2 e 3 para ambientes onde estejam presentes misturas de gás, vapor, névoa e ar sujeitas a explosão, bem como para ambientes onde o pó possa criar atmosferas passíveis de explosão.
- Grupo de aparelhos I (utilização subterrânea) da categoria M2

No caso de utilização subterrânea em ambientes potencialmente explosivos, o acoplamento em alumínio existente deve possuir uma cobertura estável, que exclua qualquer risco de ignição, por ex., devido a fricção, choque ou faíscas de fricção. A deposição de óxidos de metais pesados (ferrugem) sobre a caixa do acoplamento deve ser excluída pela cobertura ou qualquer outra medida adequada.

O acoplamento FLUDEX pode ser fornecido com disco de travão para montagem adicional. O fornecedor dos módulos é responsável pela execução do disco de travão em conformidade com as directivas. Devem ser tidos em conta, entre outros, o perigo devido a cargas electrostáticas e a superfícies quentes.

6. Montagem

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

O acoplamento FLUDEX é fornecido de preferência com cubos previamente furados e com ranhura.

Siemens fornece, caso explicitamente desejado pelo cliente, também peças de acoplamento com furação prévia ou sem furação prévia.

A execução dos trabalhos posteriores necessários deverá, então, decorrer escrupulosamente de acordo com as seguintes indicações e com o maior cuidado!

A execução de trabalhos posteriores é da responsabilidade do cliente. Não serão assumidas pela a empresa Siemens quaisquer reivindicações ao abrigo da garantia fundamentadas em trabalhos executados posteriormente de maneira incorrecta!

Os acoplamentos com marcação CE que se destinem à utilização em ambientes potencialmente explosivos são fornecidos exclusivamente com cubos previamente furados.

6.1 Indicações para a aplicação de furos prontos, dispositivos de segurança axiais, parafusos de ajuste, balanceamento

6.1.1 Furo pronto

- Para a peça 1: Desmontar os conjuntos.
- Para a peça 11 FNDS-HB: Desmontar a peça 8 e a peça 10.
- Para a peça 11; 32: Desmontar a peça 10.
- Para a peça de suporte do cubo (120): Desmontar a peça de suporte do cubo (120) do acoplamento, desmontar as juntas tóricas (117; 138) e guardá-las para utilizar posteriormente.
- Remover a conservação das peças do acoplamento.

Respeitar as instruções do fabricante ao manusear solvente.

Ao colocar os furos prontos, as peças devem ser cuidadosamente alinhadas. Os desvios circular e linear admissíveis e as tolerâncias admissíveis de formato cilíndrico podem ser consultados em DIN ISO 286. O alojamento das peças deve ser efectuado nas superfícies marcadas (⌐).

Ao efectuar os furos prontos na peça de suporte do cubo (120), re-tornear, com a mesma tensão, a superfície de rolamento transversal do flange exterior (profundidade de corte 0.2 ± 0.1 mm).

O diâmetro máximo admissível para os furos (consultar o Tabela 1) é apropriado para ligações de arraste sem aperto de acordo com DIN 6885/1 e nunca poderá ser ultrapassado. Os furos prontos devem ser sempre controlados a 100 % com meios de medição adequados.

Se, em vez das ligações de arraste previstas, forem aplicadas outras ligações eixos/cubos (por exemplo, furos cónicos ou escalonados), deverá entrar em contacto com a Siemens.
Ligações de araste com aperto não são permitidas.

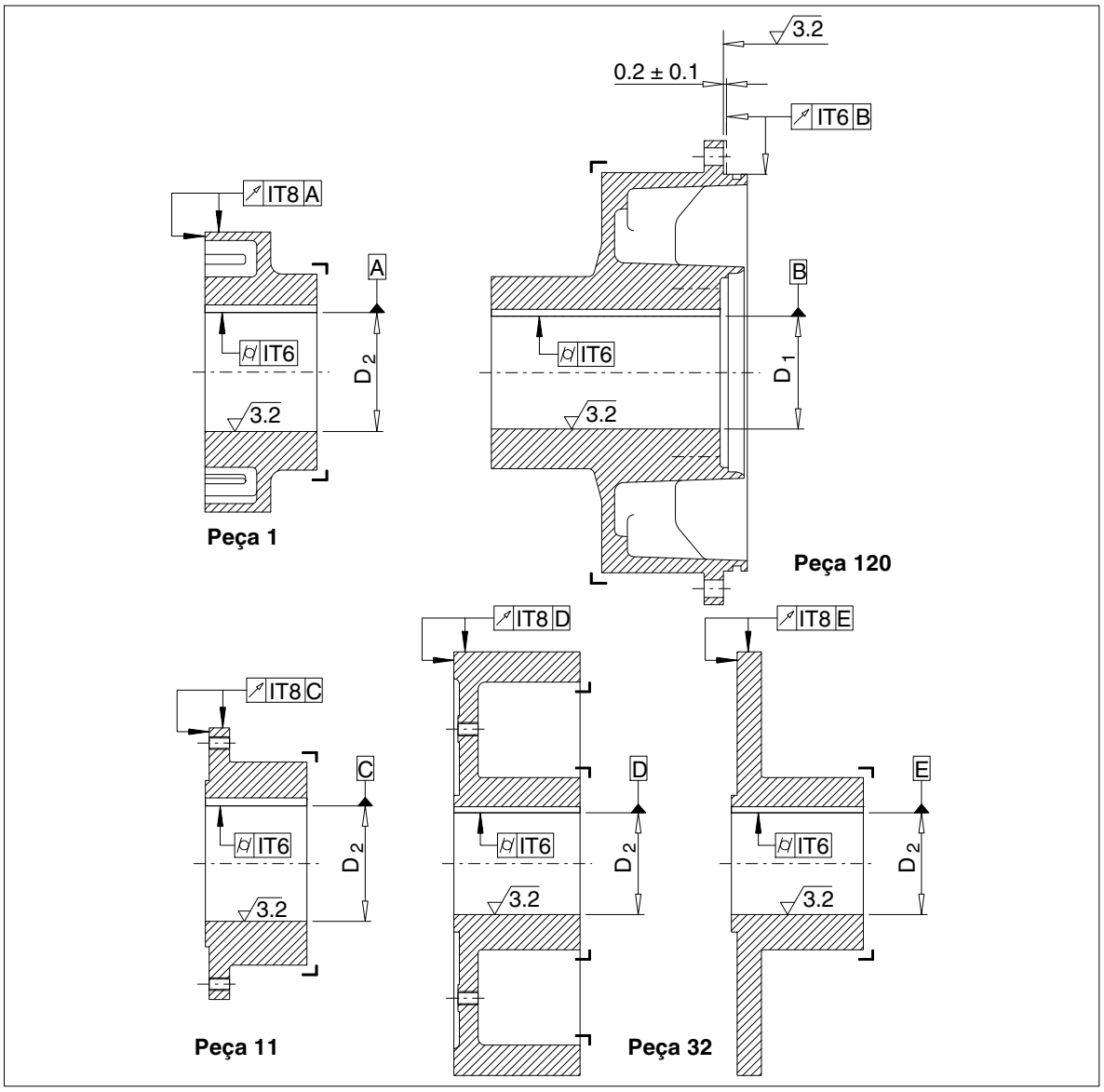


Figura 4: Furo pronto

Tabela 1: Furos máximos no peças do cubo

FLUDEX	N-EUPEX	Furo máximo D_1	Furo máximo D_2				
		Peça 120	Peça 1	Peça 11	Peça 11, 32	Peça 32 (tambor de travão)	
Tamanho	Tamanho		FNA	FND	FNDS SB (32) / HB (11)	FNDB D x B	D_2
370	**180** **200**	80	75 -	70 -	80	315 x 118 400 x 150	80 90
425	**200**	100	85	80	80	315 x 118 400 x 150	80 90
490	**225** **250**	110	90 -	90 -	90	400 x 150 500 x 190	90 100
565	**250**	120	100	100	100	400 x 150 500 x 190	100 110
655	**315**	135	120	110	100	500 x 190 630 x 236	110 140
755	**350**	150	140	120	140	630 x 236	140
887	**440**	170	160	130	140	710 x 265	160

No arraste com chavetas são obrigatórias as seguintes atribuições de ajuste para os furos:

Tabela 2: Ranhuras de ajuste

Selecção do ajuste	Furo D_1 superior a mm	Furo D_1 até mm	Tolerâncias do eixo	Tolerâncias do furo
Tolerância de eixos de acordo com a norma FLENDER		25	k6	H7
	25	100	m6	
	100		n6	
Tolerância do eixo de acordo com DIN 748/1		50	k6	H7
	50		m6	
Sistema "eixo universal"		50	h6	K7
	50			M7
	todos		h8	N7

É absolutamente imprescindível respeitar a atribuição de ajustes de modo a, consoante a utilização que se faz dos campos de tolerância, ser possível, por um lado, manter a folga da ligação eixos/cubos o mais baixa possível e, por outro lado, evitar que a tensão do cubo, resultante do sobredimensionamento, ultrapasse os limites admissíveis. Se esta atribuição não for respeitada, existe a possibilidade de danificar a ligação cubos-eixos.
Se os valores de tolerância divergirem dos fornecidos na Tabela 2, deverá entrar em contacto com a Siemens.

Se estas indicações não forem consideradas, o acoplamento poderá partir-se.
Existe perigo de morte devido à projecção de peças!
O acoplamento tornar-se-á uma fonte de ignição.

6.1.2 Ranhura de chaveta

As ranhuras de chaveta devem ser executadas de acordo com a norma DIN 6885/1. No caso de a geometria da ranhura ser diferente, será necessário entrar em contacto com a Siemens. Não são permitidas cunhas nem chavetas em cunha.

As ranhuras de chaveta devem ser efectuadas de acordo com as chavetas existentes. Para ranhuras de chaveta deve ser mantido o campo de tolerância para larguras de ranhura de cubo **ISO JS9.**

A ranhura de chaveta deverá ser executada conforme ilustrado na figura.

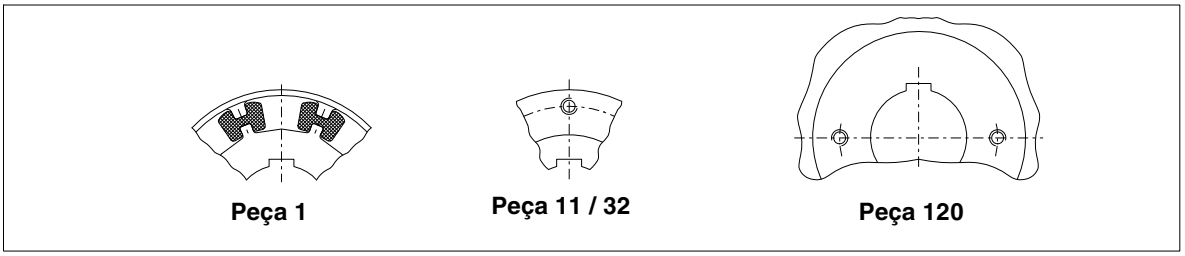


Figura 5: Ranhura de chaveta

6.1.3 Bloqueio axial

A peça de suporte do cubo (120) e o tambor ou o disco de travão (32) devem ser fixados axialmente, de preferência com uma arruela de fixação e um parafuso de fixação (ver binários de aperto na tabela 3). Para colocar o disco no tambor ou no disco do travão (32), deverá entrar em contacto com a Siemens.

Tabela 3: Binários de aperto para os parafusos de fixação

Rosca do parafuso de fixação	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Binário de aperto [Nm]	10	25	49	86	160	300	500	800

Para a fixação axial das peças 1 e 11 devem sempre ser utilizados parafusos de ajuste.

Se a peça de suporte do cubo (120) e o tambor ou o disco de travão (32) ser dotados de um major furo, e uma arruela de fixação já não podem utilizado, também destas peças devem ser fixadas axialmente com um parafuso de ajuste.

6.1.4 Parafusos de ajuste

Como parafusos de ajuste devem ser utilizados pinos roscados com corta-anéis dentado segundo DIN 916.

Devem ser obrigatoriamente respeitadas as seguintes directrizes!

Deve optar-se por parafusos de ajuste com um comprimento que preencha o furo roscado mas que não fique saliente em relação ao cubo ($L_{mín.} = d_1$ x 1.2).

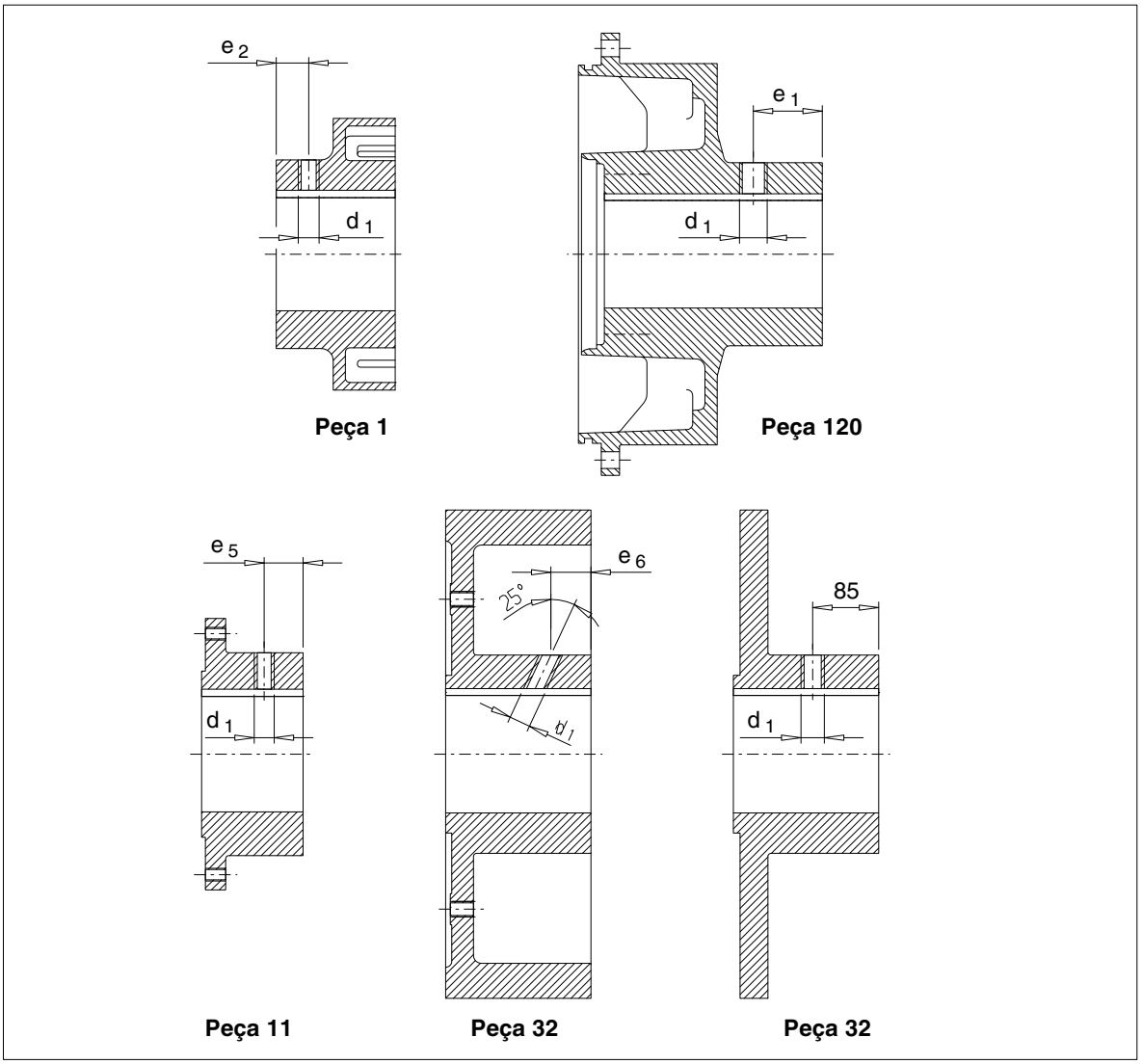


Figura 6: Parafusos de ajuste

Tabela 4: Atribuição dos parafusos de ajuste e binários de aperto dos parafusos de ajuste

Tamanho FLUDEX	**Tamanho N-EUPEX**	d_1 máximal-mente	Peça 120 e_1	Peça 1 e_2	Peça 11 e_5	Peça 32 e_6	Binário de aperto dos parafusos de ajuste [Nm]
370	**180 200**	M12	23	16	30	25	25
425	**200**	M12	25	20	40	25	25
490	**225 250**	M12	25	22	40	30	25
565	**250**	M16	23	24	50	50	70
655	**315**	M16	50	35	60	75	70
755	**350**	M20	40	40	70	75	130
887	**440**	M24	50	60	90	75	230

STOP **Os parafusos de ajuste são normalmente dispostos de acordo com a ranhura.**

6.1.5 Balanceamento

Os acoplamentos FLUDEX com peça de suporte do cubo previamente furada (120) são fornecidos já equilibrados.

As peças dos acoplamentos para montagem pré-perfuradas são fornecidas não alinhadas. Uma vez concluída a perfuração, recomendamos que estas peças sejam alinhadas, conforme o tipo de utilização a que se destinarem (consultar a este propósito DIN ISO 1940 e DIN 740/2), grau de equilíbrio no mínimo G16.

De modo geral, o alinhamento efectua-se removendo material através de perfuração.

Caso seja efectuado um equilibramento simples do disco de travão ou do tambor de travão (32), o material deve ser retirado na zona dianteira do fundo do disco. Caso seja efectuado um balanceamento duplo, o tambor de travão (32) ou o disco de travão (32), e a peça 11 devem ser balanceados juntamente com a peça 10 e a peça 11 do FNDB-HB juntamente com a peça 10 e o disco de travão (8).

No caso da peça 1, a remoção de material deve ser efectuada entre as almas, não podendo o fundo ser completamente perfurado.
Na peça 32 a superfície de travagem nunca poderá ser danificada.

Os acoplamentos e/ou as peças do acoplamento pré-perfurados são equilibrados de acordo com os dados fornecidos pelo cliente.

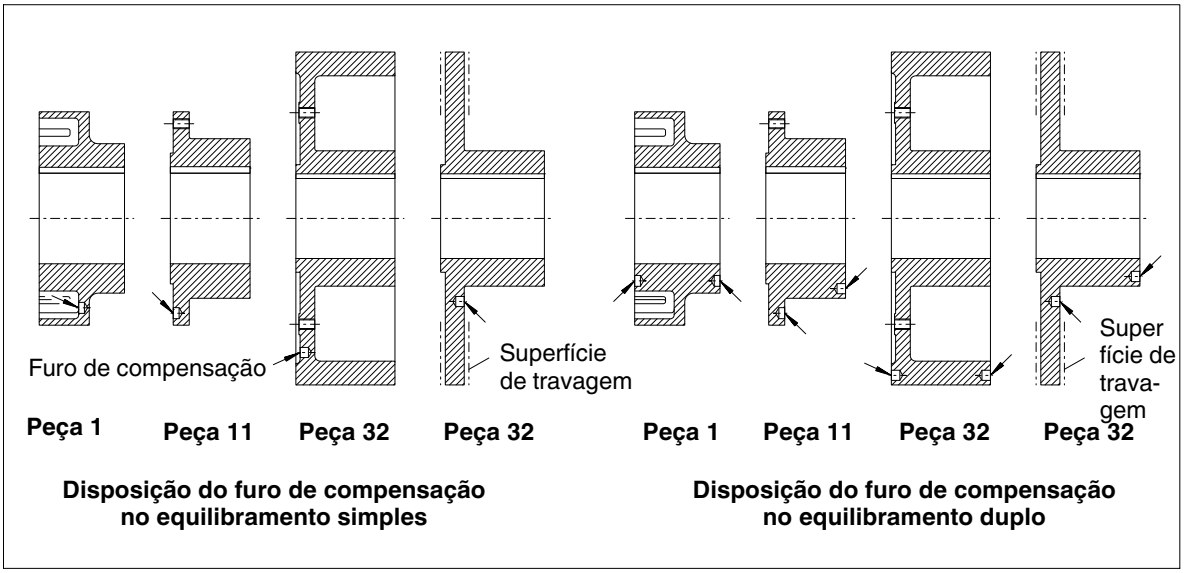


Figura 7: Balanceamento

6.2 Instruções gerais de montagem

Durante a montagem deverão ser respeitadas as indicações de segurança apresentadas no capítulo 3.

A montagem deverá ser efectuada com extremo cuidado por pessoal especializado.

Deverá certificar-se de que prevê espaço suficiente, logo desde a fase de planeamento, para a execução da montagem e dos trabalhos de manutenção e reparação posteriores.

No início dos trabalhos de montagem deverá ter à sua disposição os dispositivos de elevação necessários.

Se forem utilizados acoplamentos revestidos em ambientes potencialmente explosivos, deverão ser respeitados os requisitos de condutividade do revestimento bem como a espessura da camada de revestimento aplicada, de acordo com a norma EN 13463-1. A pinturas com uma camada de tinta de espessura inferior a 200 µm é indicada para ambientes onde não sejam previsíveis cargas electrostáticas. Se forem utilizadas camada de revestimento de espessura superior a 200 µm, deverão ser evitadas cargas electrostáticas, por exemplo, aquando da limpeza do acoplamento.

6.3 Colocação das partes de acoplamento

Os acoplamentos FN são fornecidos com a peça de suporte do cubo (120) já montada. Se a entrega tiver incluído enchimento de óleo, antes de iniciar a montagem deve drenar o óleo (consultar o capítulo 10., ponto 10.1).

Depois de desapertar os parafusos (139), desmontar a peça de suporte do cubo (120) do acoplamento principal e retirar as juntas tóricas (117, 138), para reutilizar posteriormente.

As extremidades do eixo, as superfícies de travagem e os cubos do acoplamento devem ser cuidadosamente limpos e as extremidades do eixo devem ser impregnadas com um agente antigripante. Antes de limpar a peça do acoplamento 1 com solventes, devem ser retirados os conjuntos.

Respeitar as instruções do fabricante ao manusear solvente.

As peças do acoplamento deverão ser embutidas com a ajuda de dispositivos apropriados, de modo a não danificar o mancal do eixo devido às força axiais. Certifique-se de que utiliza dispositivos de elevação apropriados.

O aquecimento dos cubos do acoplamento (no máximo + 150 °C) poderá, se necessário, facilitar a montagem. Com temperaturas acima de + 80 °C os conjuntos devem ser removidos da peça do acoplamento 1 antes do aquecimento.

Tomar as medidas de precaução necessárias para não se queimar nas peças que atingem temperaturas muito elevadas!

Os cubos de acoplamento deve ser encostado ao ombro do eixo ou a todo o comprimento dos furos.

Após a elevação, os cubus de acoplamento deverá ser protegidos axialmente com uma arruela de fixação ou um parafuso de fixação (ver Ponto 6.1.3).

Apertar os parafusos de ajuste com um binário de aperto segundo o Ponto 6.1.4.

Se estas indicações não forem consideradas, o acoplamento poderá partir-se.
Existe perigo de morte devido à projecção de peças!
O acoplamento tornar-se-á uma fonte de ignição.

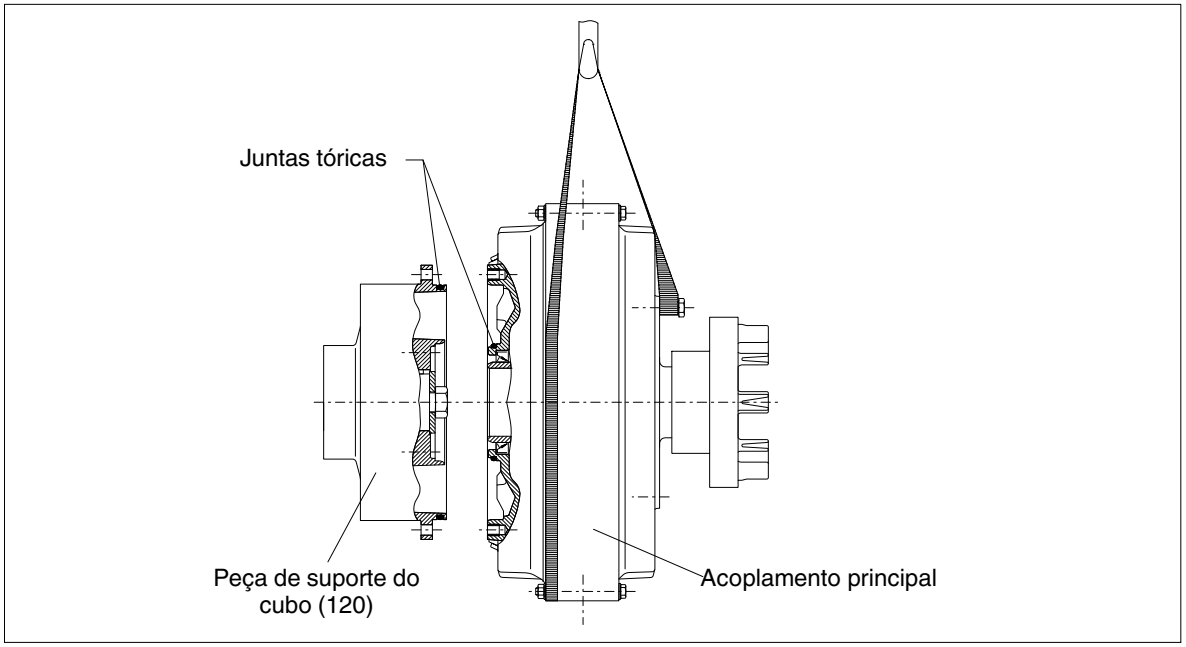


Figura 8: Colocação das partes de acoplamento

Antes de unir mediante flange o acoplamento principal à peça de suporte do cubo (120), limpar eventuais impurezas do interior desta peça (120) e dos espaços correspondentes do acoplamento principal, e colocar as juntas tóricas (117, 138), ligeiramente lubrificadas com massa, nas ranhuras de encaixe. As superfícies de vedação e do flange devem estar limpas e em perfeitas condições.

Para a montagem adicional na peça de suporte do cubo (120), o acoplamento principal deve ser elevado num dispositivo de elevação adequado, de forma a garantir um posicionamento direito, se possível coaxial, sobre o ressalto de centragem da peça de suporte do cubo (120).

Ao efectuar a união mediante flange, certificar-se de que as juntas tóricas (117, 138) e as superfícies de vedação não são danificadas. A montagem do flange pode ser efectuada com o parafuso (139). Certifique-se de que a superfície do flange fica na posição perfeita (consultar os binários de aperto dos parafusos no ponto 6.6).

Para a peça 1 (1), voltar a colocar os conjuntos que tenham sido removidos (12). Certificar-se de que utiliza exclusivamente conjuntos (12) com o mesmo tamanho e marcações. As peças do acoplamento não poderão exceder uma temperatura máxima de + 80 °C.

Juntar as duas máquinas que devem ser acopladas.

Atenção! Perigo de esmagamento!

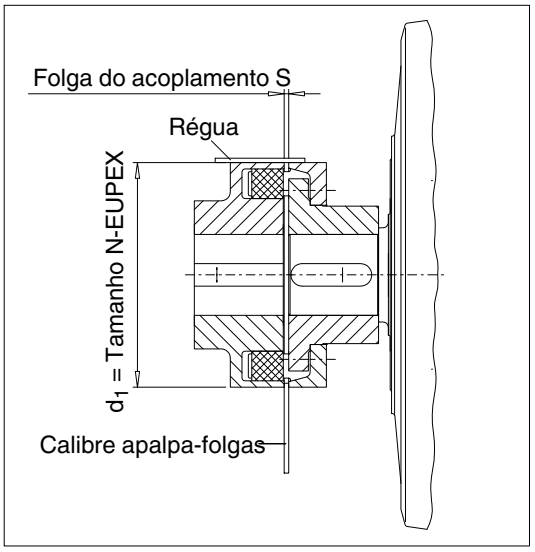
A medida "S" deve ser respeitada. Os binários de aperto dos parafusos das peças 13 e 139 deverão ser verificados (para binários de aperto e medida de distância "S", ver ponto 6.6 e capítulo 1).

Se forem montados no eixo do acoplamento FND componentes que transmitam forças axiais ou momentos de torção ao acoplamento, deverá consultar-se a Siemens.

6.4 Alinhar

Os acoplamentos FLUDEX juntamente com os acoplamentos elásticos para montagem N-EUPEX absorvem os desvios de posição das extremidades do eixo a unir, até aos valores indicados no Ponto 6.5.
Durante o alinhamento, o desvio radial e angular das extremidades do eixo deve manter-se tão baixo quanto possível, de modo a prolongar a vida útil dos conjuntos sob as mesmas condições operacionais.

Com os parafusos da base bem apertados, deverá verificar-se novamente o alinhamento do motor e engrenagem/máquina de trabalho.
Na medida do possível, devem ser considerados eventuais deslocamentos da posição dos eixos devido ao aquecimento durante a operação.



6.5 Desvios possíveis

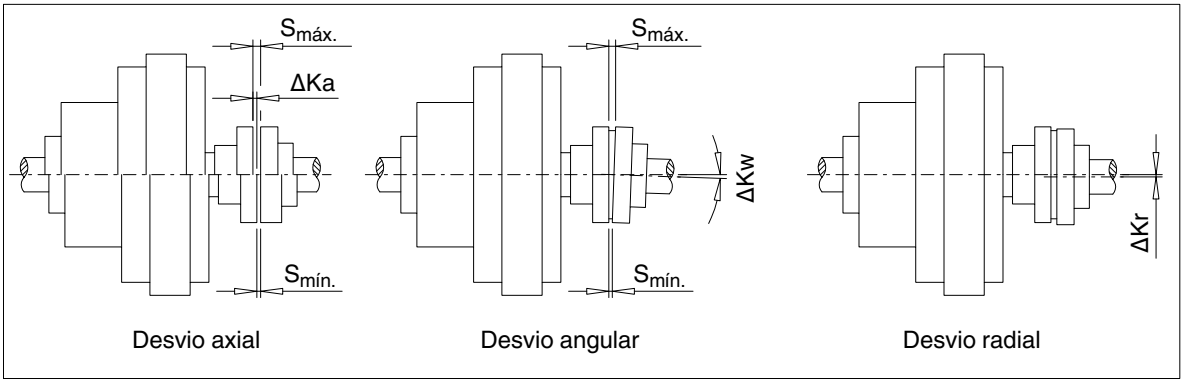


Figura 9: Desvios possíveis

Os desvios entre as peças do acoplamento podem ser causados por um alinhamento não exacto durante a montagem, ou ainda pela operação do sistema (dilatação térmica, curvatura dos eixos, chassis de máquina sem rigidez suficiente, etc.).

Os desvios máximos admissíveis seguintes nunca podem ser ultrapassados durante a operação.

6.5.1 Desvio axial

O desvio axial ΔKa (Figura 9) das peças do acoplamento entre si é permitido dentro da gama de "Divergência admissível" para a medida "S" (ver la primeira página relativa ao pedido).

6.5.2 Desvio angular

O desvio angular ΔKw (Figura 9) deve ser medido como diferença da medida da folga ($\Delta S = S_{máx.} - S_{mín.}$). Os valores admissíveis para a diferença da medida da folga podem ser consultados no Ponto 6.5.4.

Caso necessário, o desvio angular ΔKw admissível pode ser calculado como descrito em seguida:

$$\Delta Kw_{admiss.} \text{ em rad} = \frac{\Delta S_{admiss.}}{d_1}$$

$$\Delta Kw_{admiss.} \text{ em graus} = \frac{180}{\pi} \times \frac{\Delta S_{admiss.}}{d_1}$$

Por $\Delta S_{admiss.}$ ver Ponto 6.5.4.

d_1 corresponde ao tamanho do N-EUPEX em mm

6.5.3 Desvio radial

O desvio radial admissível $\Delta Kr_{admiss.}$ (Figura 9), consoante a velocidade de operação, deve ser consultado no Ponto 6.5.4.

6.5.4 Valores de desvio do eixo admissíveis para o desvio radial $\Delta Kr_{admiss.}$ e diferença da medida de folga $\Delta S_{admiss.}$

Dados dos valores em mm, arredondados

Tabela 5: Valores de desvio do eixo admissíveis para o desvio radial $\Delta Kr_{admiss.}$ e diferença da medida de folga $\Delta S_{admiss.}$

FLUDEX	**N-EUPEX**	Rotação do acoplamento em 1/min						
Tamanho	**Tamanho**	250	500	750	1000	1500	2000	3000
370	**180**	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2
	200	0.8	0.55	0.45	0.4	0.3	0.3	0.2
425	**200**	0.8	0.55	0.45	0.4	0.3	0.3	0.2
490	**225**	0.8	0.55	0.5	0.4	0.35	0.3	0.25
	250	0.8	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3	
565	**250**	0.8	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3	
655	**315**	1	0.7	0.6	0.5	0.4	0.35	
755	**350**	1	0.8	0.6	0.6	0.5		
887	**440**	1.3	1	0.7	0.7	0.6		

Os valores numéricos da tabela podem ser calculados como descrito em seguida:

$$\Delta Kr_{admiss.} = \Delta S_{admiss.} = \left(0.1 + \frac{d_1}{1000}\right) \times \frac{40}{\sqrt{n}}$$

Rotação do acoplamento n em 1/min

d_1 corresponde ao tamanho do N-EUPEX em mm

Desvio radial $\Delta Kr_{adm.}$ em mm

STOP **O desvio angular e o desvio radial podem estar presentes simultaneamente.**

6.6 Atribuição dos binários de aperto

Tabela 6: Atribuição dos binários de aperto (para o Núm. da peça ver no Capítulo 11)

FLUDEX Tamanho	N-EUPEX Tamanho	Binário de aperto T_A e abertura da chave de bocas SW para parafusos Núm. de peça															
		13		103		110/142/163		23/24		130/131		139		153		173	
		T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm	T_A Nm	SW mm
370	**180**	44	8	60	10	75	19/27/10	49	8/16	21	13	31	8	75	10	25	7
	200	67.5	10	60	10	75	19/27/10	86	10/18	21	13	31	8	75	10	25	7
425	**200**	67.5	10	60	10	75	19/27/10	86	10/18	21	13	31	8	75	10	25	7
490	**225**	86	10	60	10	75	19/27/10	86	10/18	40	17	54	10	75	10	25	7
	250	145	14	60	10	75	19/27/10	210	14/24	40	17	54	10	75	10	25	7
565	**250**	145	14	60	10	75	19/27/10	210	14/24	40	17	54	10	75	10	25	7
655	**315**	200	14	60	10	75	19/27/10	210	14/24	73	19	135	14	75	10	25	7
755	**350**	260	17	60	10	75	19/27/10	410	17/30	73	19	135	14	75	10	135	14
887	**440**	410	17	60	10	75	19/27/10	410	17/30	120	24	135	14	300	17	135	14

Os binários de aperto são válidos para parafusos com superfície não tratada, não lubrificados ou ligeiramente lubrificados (coeficiente de atrito μ = 0.14). Não é permitida a utilização de verniz de deslize ou similar, que altere o coeficiente de atrito "μ".

Os binários de aperto dos parafusos de ajuste estão indicados no Ponto 6.1.4.

7. Colocação em funcionamento

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

7.1 Preparativos anteriores à colocação em funcionamento

Antes da colocação em funcionamento, verificar se os conjuntos estão correctamente assentes, ou seja, se estão rentes à superfície frontal do cubo; verificar o aperto dos parafusos de ajuste; inspeccionar também o alinhamento e a medida de distância "S" e, se necessário, corrigi-la e verificar ainda se todas as uniões aparafusadas respeitam os binários de aperto prescritos (ver os Capítulos 1 e 6).

7.2 Enchimento com fluido

Para uma utilização subterrânea apenas é permitida a utilização exclusiva de fluidos de serviço aprovados para o efeito.

O comportamento e a potência do acoplamento FLUDEX dependem em grande medida da quantidade de fluido de serviço que for utilizada. À medida que a quantidade de enchimento aumenta, a capacidade de transmissão do acoplamento é maior, sendo igualmente superiores o esforço do motor no arranque e o binário de sobrecarga máximo do motor. O desvio operacional reduz-se perante esforços idênticos.

Os acoplamentos FLUDEX podem ser enchidos até, no máximo, 80 a 85 % do volume total (limite protegido contra enchimento excessivo). O enchimento com quantidades superiores provoca uma maior subida da pressão no acoplamento, devido à expansão de volume do fluido de serviço decorrente de temperaturas elevadas por comparação com a caixa de alumínio, o que poderá danificar (fracturar) o acoplamento antes que a temperatura de activação dos parafusos fusíveis de segurança (103) seja atingida.

O fluido de serviço deverá ser introduzido através do parafuso de enchimento (153). Apenas estas aberturas de enchimento estão equipadas com um canal de enchimento, que oferece uma protecção contra o enchimento excessivo. Para uma melhor ventilação da câmara interior, deve ser retirado o parafuso de obturação (163) aplicado no flange exterior ou o segundo parafuso fusível de segurança (103). Este parafuso encontra-se instalado num ângulo adequado, para que, em caso de perigo de enchimento excessivo, a quantidade em excesso possa ser escoada.

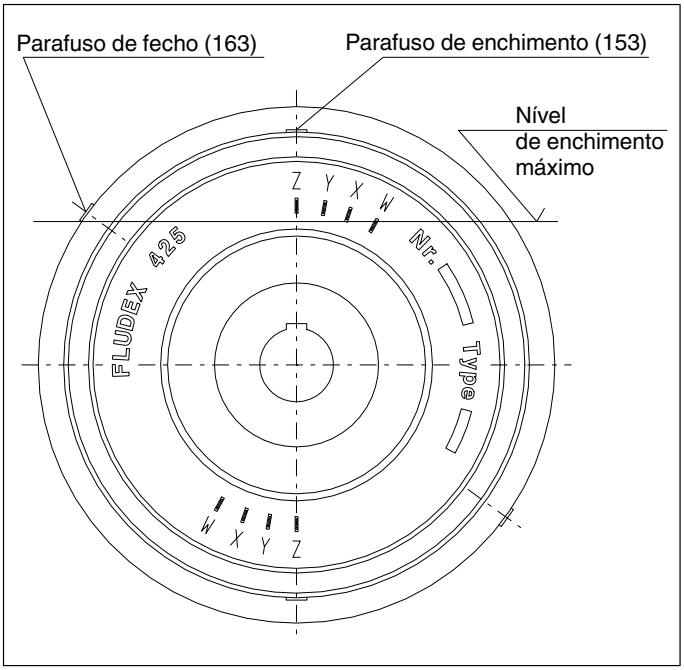
A quantidade de enchimento do acoplamento é definida aquando da encomenda. A quantidade de enchimento, indicada em litros, encontra-se gravada no acoplamento e descrito na primeira página relativa ao pedido.

Foram ainda planeados, para o auxiliarem aquando do enchimento do acoplamento e da verificação do nível de enchimento, traços de marcação em relevo, fundidos na caixa do acoplamento, sendo-lhes atribuídas as letras "W" a "Z".

Aquando do enchimento e/ou da verificação do nível de enchimento, a marcação que corresponde à quantidade de enchimento desejada (para valores intermédios, colocá-la numa posição intermédia) deve ser rodada para a posição superior (12 horas).

Aquando do enchimento através do parafuso de enchimento (153), o acoplamento estará cheio com a quantidade desejada quando o nível máximo atingir a borda do orifício do parafuso de obturação (163).

Consultar na Tabela 7 as quantidades de enchimento atribuídas às marcações "W" a "Z".



Aquando de uma mudança de óleo, deverá assegurar-se de que é drenada a totalidade do óleo antigo. Para este efeito, poderão ser utilizadas as aberturas do parafuso de obturação (163). Deverá igualmente ser drenado o óleo residual da câmara prévia, através da abertura do parafuso de obturação (173).

Tabela 7: Quantidades de enchimento em litros

Tamanho		**370**	**425**	**490**	**565**	**655**	**755**	**887**
Posição de enchimento	**W**	5.4	8.4	12.9	20.4	31.7	45.9	76
	X	6.5	10.1	15.5	24.6	38.2	55.4	88
	Y	7.8	12.1	18.6	29.5	45.9	66.5	105
	Z	9.1	14.2	21.7	34.4	53.5	77.5	120

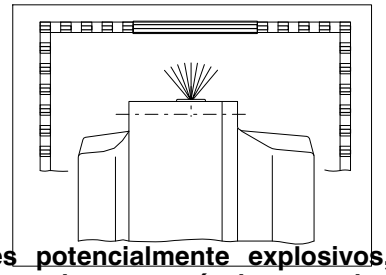
Após o enchimento, apertar firmemente o parafuso de enchimento (153) e o parafuso de fecho (163) / parafuso fusível de segurança (103) (Para informações sobre os binários de aperto consultar o Capítulo 6, Ponto 6.6) e verificar a vedação do acoplamento após uma breve marcha de ensaio. Esta operação poderá ser efectuada introduzindo um papel limpo junto à camisa externa rotativa do acoplamento, paralelamente ao eixo giratório. Os salpicos do fluido de serviço serão visíveis no papel.

Os acoplamentos FLUDEX não poderão apresentar quaisquer fugas de fluidos de serviço, uma vez que esta perda causaria o aumento do desvio e da temperatura do acoplamento e, por conseguinte, a activação do parafuso fusível de segurança (103).

Seguidamente deve ser montado o dispositivo de segurança que está previsto como protecção contra o contacto acidental.

Em caso de avaria do accionamento (por ex. devido a bloqueio no lado da saída) poderá verificar-se um sobreaquecimento do acoplamento. Se for atingida a temperatura de activação dos parafusos fusíveis de segurança, o acessório derrete-se e ocorre uma fuga de fluido de serviço (óleo, água). O dispositivo de protecção do acoplamento deverá, portanto, ser executado de forma a que possa proteger também dos salpicos de fluido de serviço, sem contudo prejudicar os valores nominais de ventilação do acoplamento. Os parafusos fusíveis de segurança (103) e os parafusos de enchimento (153) devem ficar acessíveis.

As peças em movimento devem ser protegidas pelo o cliente contra contacto acidental. O dispositivo de protecção do acoplamento deverá proteger também de salpicos de fluido de serviço quente, sem prejudicar significativamente a ventilação (consultar também as indicações no acoplamento).



No caso de utilização subterrânea em ambientes potencialmente explosivos, o acoplamento em alumínio existente deve possuir uma cobertura estável, que exclua qualquer risco de ignição, por ex., devido a fricção, choque ou faíscas de fricção. A deposição de óxidos de metais pesados (ferrugem) sobre a caixa do acoplamento deve ser excluída pela cobertura ou qualquer outra medida adequada.

Os acoplamentos que se destinam à utilização em ambientes potencialmente explosivos foram executados com os parafusos fusíveis de segurança (103) admissíveis para essa classe de temperaturas. O acoplamento encontra-se assinalado com a classe de temperatura do parafuso fusível de segurança (103). Deverá ser assegurado que o accionamento seja desligado, no máximo, 5 minutos após a activação do parafuso fusível de segurança (103).

7.2.1 Fluidos de serviço: óleo

Se aquando da encomenda não forem fornecidos dados sobre a potência, a quantidade de enchimento não estará preenchida. Nestes casos, para uma operação com óleo, a quantidade de enchimento para o respectivo tamanho do acoplamento, que varia em função do número de rotações e da potência a transmitir (eventualmente da potência do motor), pode ser consultada nas tabelas de enchimento fornecidas no Capítulo 10, Ponto 10.9 e Ponto 10.10.

As tabelas de enchimento fornecidas no Capítulo 10 aplicam-se apenas ao enchimento com óleo.

Como fluidos de serviço devem ser utilizados os óleos hidráulicos HL ou HLP em conformidade com a norma DIN 51524 Parte 1 e Parte 2, com as classes de viscosidade ISO VG 22 ou VG 32.

A qualidade e pureza do óleo influenciam de modo determinante a durabilidade do mancal FLUDEX e dos anéis de vedação do eixo.

Tabela 8: Tipos de óleo recomendados

Empresa	ARAL	BP	Castrol	Esso	Mobil	Shell	TEXACO
Denomi-nação	Aral Degol BG 32	BP Energol HL 22 + HLP 22	TORQUE FLUID N 45	TORQUE FLUID N 45	Mobil DTE 22	Shell Te-gula Öl 32	Rando-Oil 32
	Aral Vitam GF 22	BP Energol HL 32 + HLP 32	Hyspin DSP22 + DSP32	TERESSO 32	Mobil DTE 24	Shell Tellus Öl 22	Torque-F-luid 32
	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP-D 32	Tribol 943 AW22 + AW32	NUTO H 22	Mobil Vactra Oil Light	Shell Tellus Öl C22	
		BP Bartran 32		NUTO H 32	Mobilfluid 125		

Respeitar as instruções do fabricante ao manusear o fluido de serviço.

7.2.2 Fluido de serviço: água ou emulsão aquosa

Em caso de paragem prolongada do acoplamento, este deverá ser protegido contra o congelamento.

Respeitar as instruções do fabricante ao manusear o fluido de serviço.

Nem todos os acoplamentos FLUDEX estão indicados para a utilização de água ou emulsão aquosa como fluido de serviço.
Os acoplamentos FLUDEX indicados para fluidos hidráulicos encontram-se especialmente assinalados na zona do parafuso de enchimento (153) com o seguinte símbolo: " ▽ W ".

No caso de fluido de serviço água ou emulsão em água, só são permitidos parafusos fusíveis de segurança, com uma temperatura de activação máxima de 110 °C. Se a temperatura de activação for superior, a caixa do acoplamento sofre uma sobrecarga inadmissível devido à pressão do vapor do fluido de serviço.

8. Operação

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

8.1 Dados gerais de operação

Durante o funcionamento do acoplamento, deverá estar atento ao seguinte:

- Alterações nos ruídos de funcionamento
- vibrações repentinas

Se forem detectadas quaisquer irregularidades durante o funcionamento, o agregado de accionamento deverá ser imediatamente desligado. A causa da averia deverá ser apurada com base na tabela de resolução de avarias (capítulo 9).

Nesta tabela encontram-se enumeradas as avarias possíveis e as respectivas causas, bem como as medidas a tomar para a sua eliminação.

Se não for possível detectar a causa ou se esta não puder ser reparada pelos seus próprios meios, deverá solicitar a deslocação de um técnico de assistência pós-venda da empresa Siemens (ver capítulo 2).

9. Avarias, causas e eliminação

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

9.1 Informações gerais

As avarias descritas em seguida constituem apenas uma referência para o auxiliar a detectar a causa da avaria.

No caso de instalações complexas, deverão ser incluídos também todos os restantes componentes na detecção de avarias.

O acoplamento deverá funcionar silenciosamente e com pouca vibração em todas as fases de operação. Qualquer comportamento diferente deverá ser considerado sintoma duma avaria, cuja causa é necessário eliminar de imediato.

Em caso de utilização incorrecta do acoplamento, realização de modificações no acoplamento não autorizadas pela Siemens ou utilização de peças não originais, a empresa Siemens deixará de prestar garantia pelo funcionamento do acoplamento.

Durante a eliminação de avarias, o acoplamento deverá estar sempre desligado.
O agregado de accionamento deverá estar bloqueado contra uma ligação acidental.
Colocar uma placa de aviso no local de ligação!

9.2 Avarias possíveis

Tabela 9: Avarias possíveis

Avarias	Causas possíveis	Eliminação
Alteração súbita do nível de ruído e/ou vibrações que surgem repentinamente.	Alteração no alinhamento.	Desligar a instalação. Se necessário, eliminar a causa das alterações no alinhamento (por exemplo, atornillar os parafusos das fundações que se encontrem soltos). Verificar o alinhamento e, se necessário, corrigi-lo, ver Capítulo 6. Verificação do desgaste; modo de procedimento como descrito no Capítulo 10.
	Conjuntos (12) desgastados.	Desligar a instalação. Desmontar o acoplamento e retirar os restos do conjunto (12). Verificar as peças do acoplamento e substituir as que se encontrem danificadas. Os conjuntos (12) devem ser substituídos em conjunto; utilizar apenas conjuntos N-EUPEX (12) idênticos. Montagem do acoplamento como descrido no Capítulo 6 e Capítulo 7.
Não existe transmissão do binário.	Os parafusos fusíveis de segurança foram activados devido a sobreaquecimento ou bloqueio e verifica-se uma fuga de fluido no acoplamento.	Desligar a instalação. Eliminar a causa do sobreaquecimento ou do bloqueio. Instalar parafusos fusíveis de segurança novos com anilhas de vedação novas. Voltar a encher o acoplamento como indicado no Capítulo 7.

Durante a transferência de binário com pacotes N-EUPEX (12) desgastados e posterior contacto de partes de metal, não está mais garantida uma operação correcta no sentido da protecção contra explosões e da Directiva 94/9/CE.

Medição e avaliação do estado de desgaste dos conjuntos N-EUPEX (12) de acordo com o Capítulo 10.

9.3 Utilização incorrecta

De acordo com a nossa experiência, os erros descritos em seguida podem originar uma utilização incorrecta do acoplamento FLUDEX. Por este motivo, será necessário, além de respeitar as restantes indicações das presentes instruções, ter especial atenção para não cometer estes erros. A Directiva 94/9/CE exige tanto do fabricante como do utilizador um cuidado especial.

Se estas indicações não forem consideradas, o acoplamento poderá partir-se.
Existe perigo de morte devido à projecção de peças!
Se o acoplamento não for correctamente utilizado, poderá tornar-se uma fonte de ignição.

A utilização incorrecta do acoplamento FLUDEX poderá causar danos ao acoplamento. Os danos no acoplamento poderão causar a paragem do accionamento e de toda a instalação.

9.3.1 Possíveis erros ao escolher o acoplamento e/ou o tamanho do acoplamento

- Informações importantes sobre a descrição do accionamento e do ambiente não estão a ser transmitidas.
- Potência da instalação demasiado elevada.
- Velocidade da instalação demasiado elevada ou demasiado baixa.
- Frequência de arranque demasiado elevada.
- A ventilação do acoplamento é insuficiente.
- Ambiente com compostos químicos agressivos não considerado.
- A temperatura ambiente não é permitida. (A este propósito, respeitar as indicações do Capítulo 5.)
- Furo pronto com diâmetro não admissível e/ou atribuição de ajuste incorrecto (consultar o Capítulo 6 e a primeira página relativa ao pedido).
- A capacidade de transmissão da ligação eixo-cubo não é apropriada para as condições de funcionamento.

9.3.2 Possíveis erros aquando da montagem do acoplamento

- Os componentes foram montados apesar de terem sofrido danos de transporte ou com outro tipo de defeito.
- A exposição das peças do acoplamento ao calor faz com que os conjuntos N-EUPEX (12) aqueçam a temperaturas não permitidas.
- Ao efectuar a montagem adicional do acoplamento principal na peça de suporte do cubo (120), as juntas tóricas não são montadas (117; 138).
- O diâmetro dos eixos excede o campo de tolerâncias prescrito.
- Os lados do acoplamento foram confundidos, ou seja, a atribuição para o sentido do accionamento previsto não foi efectuada.
- Os dispositivos de segurança axial previstos não foram montados.
- Os binários de aperto prescritos não foram mantidos.
- O alinhamento / os valores de desvio do eixo não correspondem às instruções de serviço.
- Foi efectuado o enchimento com um fluido de serviço incorrecto e/ou em quantidade incorrecta.
- As máquinas acopladas não estão ligadas correctamente às fundações, pelo que um deslocamento das máquinas, por exemplo ao soltar uma união aparafusada das fundações, causa um deslocamento não autorizado das peças do acoplamento.
- Alguns conjuntos N-EUPEX (12) foram esquecidos ou não posicionados correctamente.
- A protecção utilizada para o acoplamento não está em conformidade com as directivas indicadas; prejudica significativamente a ventilação do acoplamento.
- Foram modificadas condições prévias de operação sem a devida autorização.
- Foram montados componentes no acoplamento que transmitem ao acoplamento forças axiais ou binários de torção não admissíveis.
- As peças de montagem adicional não foram fabricados em conformidade com a Directiva 94/9/CE e constituem uma fonte de ignição.

9.3.3 Possíveis erros aquando da manutenção

- Os intervalos de manutenção não foram cumpridos.
- Foi efectuado o enchimento com um fluido de serviço incorrecto e/ou em quantidade incorrecta.
- Não foram utilizadas peças sobressalentes originais Siemens.
- Os binários de aperto prescritos não foram mantidos.
- Foram aplicados conjuntos N-EUPEX (12) antigos ou danificados.
- Foram aplicados parafusos fusíveis de segurança (103) com uma temperatura de activação inadequada.
- As fugas no ambiente do acoplamento não foram localizadas, pelo que os produtos químicos agressivos danificaram o acoplamento.

10. Manutenção e reparação

Deve-se observar as notas do capítulo 3, "Indicações de segurança"!

Os trabalhos no acoplamento deverão ser executados sempre quando este estiver parado.
O agregado de accionamento deverá estar bloqueado contra uma ligação acidental (por exemplo colocando um cadeado no interruptor de chave ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente). No ponto de ligação deve ser colocado um aviso que informe que está a ser efectuada assistência ao acoplamento.

Perigo de queimaduras mesmo após desligar o acoplamento!
Antes de iniciar quaisquer trabalhos, deixar arrefecer o acoplamento FLUDEX!

10.1 Mudança de fluido de serviço

Nunca mude o fluido de serviço directamente a seguir à utilização!
Perigo de queimaduras no fluido quente!
Aguardar que o acoplamento e o fluido de serviço arrefeçam!

O fluido de serviço deverá ser mudado de acordo com os dados fornecidos na Tabela 10.

Aquando da mudança de fluido de serviço, certificar-se de que o fluido antigo é escoado na totalidade. O escoamento deverá ser efectuado através dos orifícios dos parafusos fusíveis de segurança (103) ou através dos orifícios do parafuso de obturação (163). O óleo residual da câmara prévia é drenado através do parafuso de obturação (173).

Respeitar impreterivelmente os regulamentos de protecção do meio ambiente!

Tabela 10: Temperaturas operacionais, horas de operação e anos de utilização

Temperatura de serviço / medidas especiais	Horas de operação máximas	Anos de utilização máximos
máximalmente 80 °C	10 000	5
máximalmente 95 °C ou picos de temperatura frequentes acima de 100 °C: É necessária a montagem de vedações de Viton	5000	2
superior a 95 °C Apenas são permitidos óleos sintéticos adequados É necessária a montagem de vedações de Viton	Em conformidade com os dados do fornecedor do fluido de serviço	Em conformidade com os dados do fornecedor do fluido de serviço

Desde que previamente acordado com o fabricante do fluido de serviço, são permitidos condições de operação e intervalos de substituição diferentes dos aqui indicados.

10.2 Substituição dos anéis de vedação do eixo

Os anéis de vedação do eixo são peças de desgaste, que são submetidas a esforço no acoplamento numa zona relativamente baixa. Por este motivo, os intervalos de manutenção devem ser impreterivelmente respeitados nos acoplamentos com enchimento de óleo.

No caso dos acoplamentos com enchimento de água, os anéis de vedação do eixo devem ser substituídos após 12 000 horas de operação ou após 2 anos de utilização. Recomendamos que se substituam simultaneamente também as restantes vedações e mancais do cilindro.

10.3 Intervalo de manutenção do acoplamento para montagem N-EUPEX

Deve ser controlada a folga de torção entre ambas as peças do acoplamento após 3 meses e, posteriormente, no mínimo uma vez por ano.

Se, para a operação dos acoplamentos, não for desvantajosa uma maior folga do acoplamento, os conjuntos elásticos (12) poderão continuar a ser utilizados até que seja alcançado um determinado limite de desgaste, em vez de serem imediatamente substituídos. Para avaliação do desgaste remete-se para a folga de torção admissível indicada na tabela 11, tendo o valor sido convertido para a medida da corda ΔS_V no diâmetro externo do acoplamento. Para determinar a medida ΔS_V, deve ser rodada uma peça do acoplamento sem binário de rotação até ao batente e colocada uma marcação de ambos os lados do acoplamento (ver Figura 10). Ao rodar a parte de acoplamento no sentido inverso ao da rotação, até ao batente, as marcações afastam-se uma da outra. A distância entre as marcações forma a corda ΔS_V. Se a medida ΔS_V ultrapassar o valor indicado na tabela 11, deve ser efectuada uma substituição dos conjuntos (12).

STOP **Os conjuntos devem ser substituídos em conjuntos.**
Só devem ser utilizados conjuntos com designações idênticas.

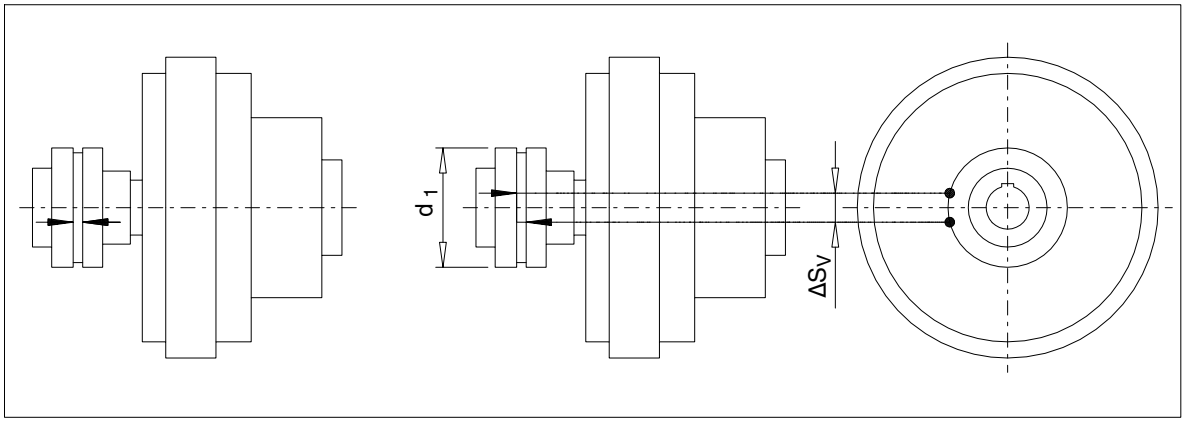


Figura 10: Intervalo de manutenção do acoplamento para montagem N-EUPEX

Tabela 11: Marca de desgaste

Tamanho FLUDEX	**370**		**425**	**490**		**565**	**655**	**755**	**887**
Tamanho N-EUPEX [d_1]	**180**	**200**	**200**	**225**	**250**	**250**	**315**	**350**	**440**
Marca de desgaste ΔS_V [mm]	8.0	8.5	8.5	9.0	10.0	10.0	10.5	11.5	14.0

Se os trabalhos de manutenção acima descritos não forem realizados, deixará de existir garantia duma operação correcta no âmbito da protecção contra explosões ou da Directiva 94/9/CE.
Assim sendo, é proibida a sua utilização em ambientes potencialmente explosivos.

10.4 Substituição dos conjuntos

Como conjuntos sobresselentes só devem ser utilizados **pacotes N-EUPEX originais**, para que haja garantia dum funcionamento correcto e duma perfeita transmissão do binário.

Uma substituição dos pacotes (12) é possível sem ter de deslocar as máquinas acopladas. Após soltar a união roscada das peças 2/3, a peça 3 é deslocada axialmente e rodada na direcção da peça 2. Os conjuntos (12) ficam, então, acessíveis.

Aquando duma nova montagem devem ser respeitadas cuidadosamente as instruções fornecidas no capítulo 6, "Montagem", e no capítulo 7, "Colocação em funcionamento".

10.5 Desmontagem do acoplamento FLUDEX

Consultar as designações das peças no Capítulo 11.

Perigo de queimaduras mesmo após desligar o acoplamento!
Antes de iniciar quaisquer trabalhos, deixar arrefecer o acoplamento FLUDEX!

Para desmontar o acoplamento, desapertar em seguida a união roscada (13) da peça 2/3 e desacoplar axialmente a peça 3. Pode então desmontar, radial ou axialmente, o motor com o acoplamento principal.

Em princípio, antes de desmontar o acoplamento principal da peça de suporte do cubo (120), deve drenar-se todo o enchimento do meio de produção (ver ponto 10.1).

Nos modelos FND, FNDB e FNDS, pode desmontar-se o acoplamento sem deslocar as máquinas que se encontram acopladas. Para isso, depois de drenar o fluido de serviço, desacoplar a peça 3, identificar a posição de montagem da peça 10, depois soltar a união roscada (23) e desmontar radialmente a peça 10 (ver Figura 11).

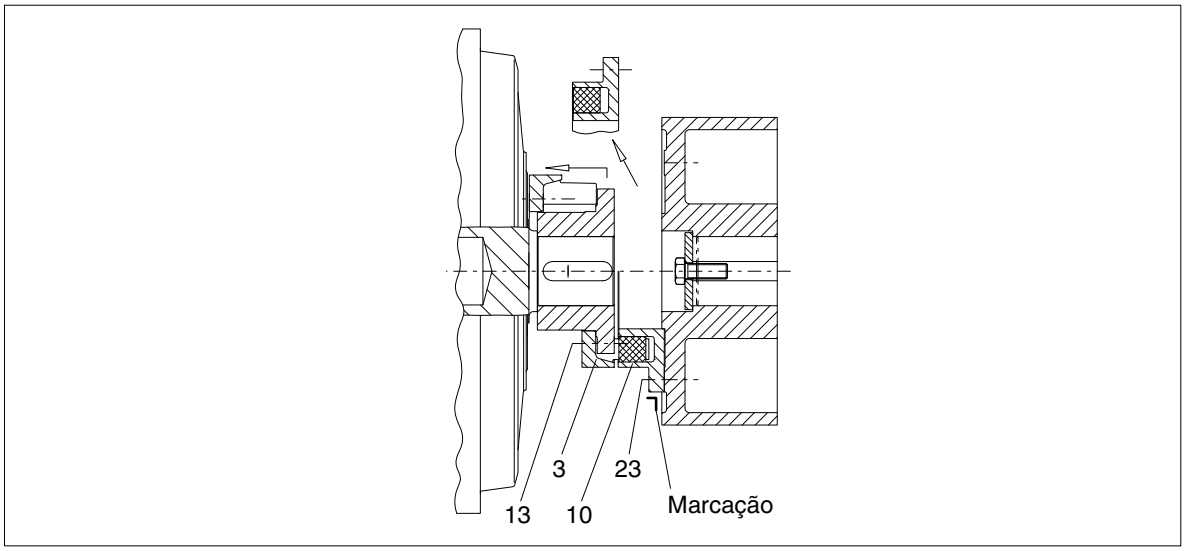


Figura 11: Desmontagem do acoplamento FLUDEX -a

O espaço livre axial obtido é suficiente para, depois de soltar os parafusos (139), separar axialmente o acoplamento principal da peça de suporte do cubo (120) e desmontá-lo radialmente. Certificar-se de que as juntas tóricas (117, 138) ficam livres (ver Figura 12).

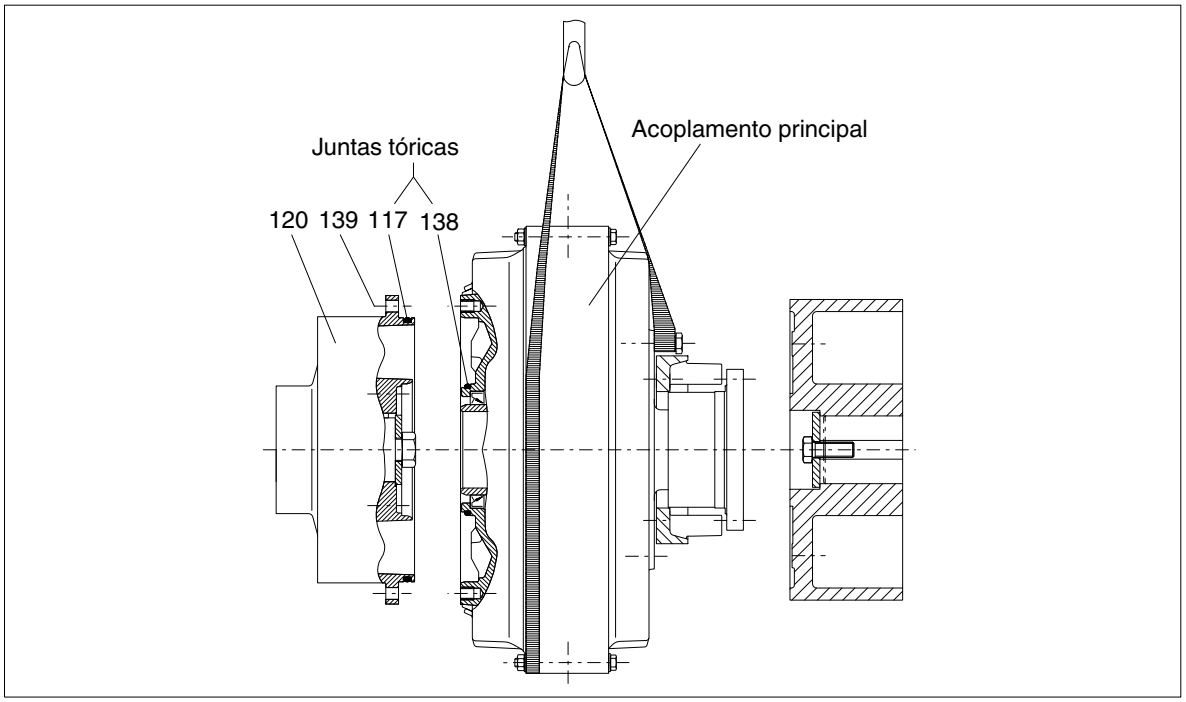


Figura 12: Desmontagem do acoplamento FLUDEX -b

O espaço que fica entre os eixos é suficiente para, em caso de necessidade, retirar o cubo montado com uma ferramenta comum, depois de soltar o bloqueio axial.
Na parte frontal da peça de suporte do cubo (120) no cubo existem 2 furos roscados, deslocados 180° relativamente, que podem ser utilizados para a colocação de parafusos de tensão (ver Figura 13).

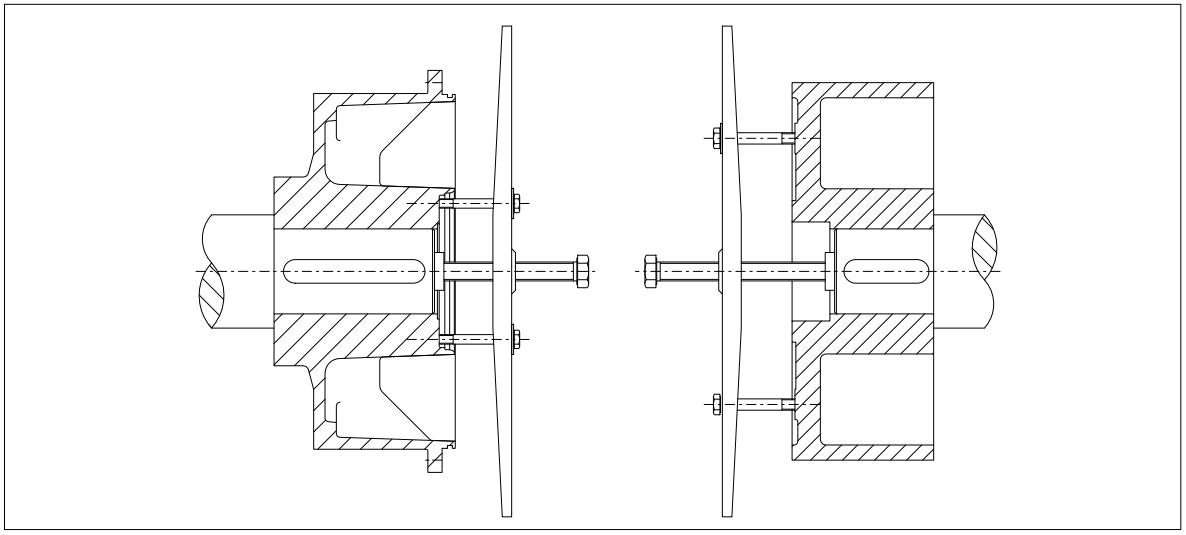


Figura 13: Desmontagem do acoplamento FLUDEX -c

10.6 Desmontagem do acoplamento FLUDEX

Consultar as designações das peças no Capítulo 11.

Os acoplamentos FLUDEX devem ser reparados, sempre que possível, nas instalações do fabricante.

Antes da desmontagem devem ser marcadas as peças da caixa, junto ao flange, assinalando as posições das peças entre si.

As peças da caixa do acoplamento principal, a cobertura (101) e a tampa (102) estão unidas ao flange externo por parafusos (130) e porcas (131). Para a desmontagem, será necessário começar por retirar estes parafusos.

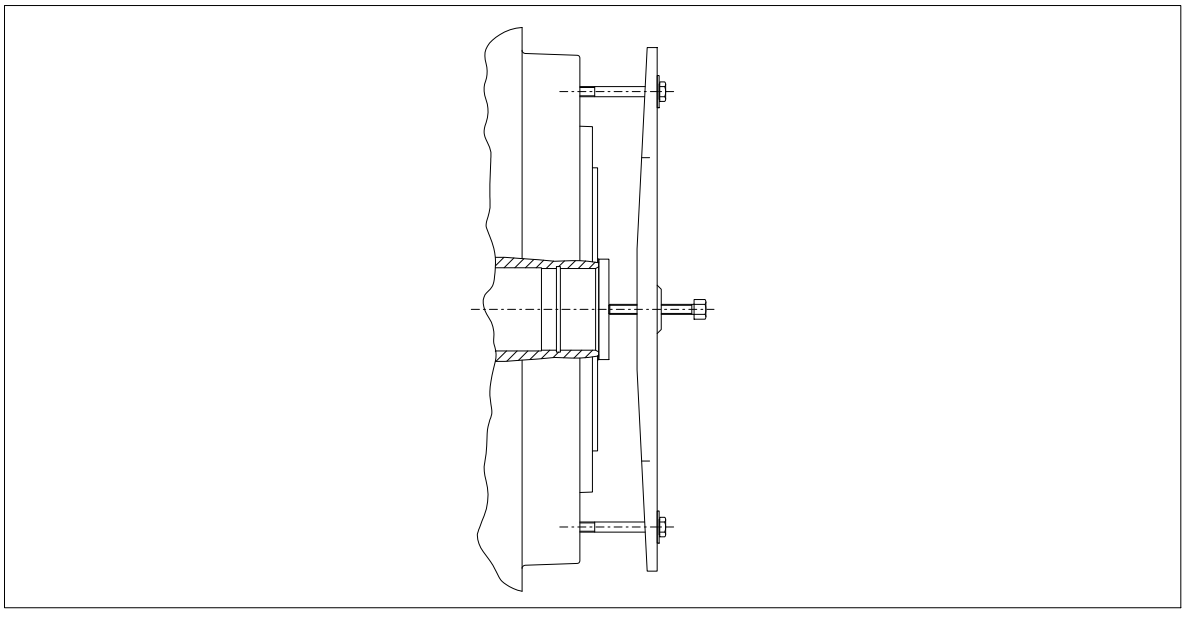


Figura 14: Desmontagem do acoplamento FLUDEX

Para retirar a cobertura e a tampa é necessário aplicar um fuso de compressão com ponte e parafusos de tracção, tal como ilustrado na Figura 14. A força de compressão é exercida sobre a zona dianteira do eixo. Os parafusos de tracção são aplicados na rosca do flange (108) da cobertura ou da tampa. Após retirar a cobertura e a tampa, ficam acessíveis as peças internas (mancal do cilindro, anéis de vedação do eixo, etc.). Os elementos de vedação devem ser substituídos aquando de cada desmontagem do acoplamento.

10.7 Remontagem do acoplamento FLUDEX

A remontagem processa-se pela ordem inversa da desmontagem (respeitar as marcações nas peças). A junta tórica (114) deverá ser ligeiramente lubrificado para facilitar a montagem. Os anéis de vedação do eixo (111; 132) são montados com um enchimento de lubrificante entre os lábios anti-poeira e os lábios de vedação. De igual modo, no caso dos modelos com vedação Fey adicional (lâminas), o espaço existente entre o anel de vedação do eixo e as lâminas, bem como a ranhura de recepção das lamelas no eixo, são preenchidos com lubrificante.

Nos pontos do flange que são isolados com fios de vedação deverão ser colocados fios novos, após terem sido retirados os fios antigos e terem sido limpas as superfícies de vedação. Os fios de vedação devem ser enrolados no local previsto para o efeito na superfície de vedação, devendo as extremidades do fio cruzar-se. A superfície de vedação não poderá ser danificada e deverá ser lubrificada ligeiramente para facilitar o posicionamento dos fios de vedação.

Binários de aperto das uniões roscada de acordo com o Capítulo 6, Ponto 6.6.

10.8 Nova montagem do acoplamento FLUDEX

Aquando duma nova montagem devem ser respeitadas cuidadosamente as instruções fornecidas no capítulo 6, "Montagem", e no capítulo 7, "Colocação em funcionamento".

10.9 Quantidades de enchimento para os acoplamentos FLUDEX "FN..", tamanhos 370, 490, 655 e 887

Valores aproximados para óleo mineral VG 22/VG 32

Com accionamento através da cobertura da pá (101) (roda exterior), aplicável para $T_{máx.} = 1.3 \times T_{nom.}$

Tabela 12: Quantidades de enchimento para os acoplamentos FLUDEX "FN..", tamanhos 370, 490, 655 e 887

Potência	Rotação em 1/min										
	600	740	890	980	1180	1470	1770	2300	2950	3550	
kW	Quantidades para enchimento de óleo em litros										
1.1	5.6										
2.2	7.1	5.7									
3.0	7.9	6.4	5.1								
4.0	8.2	7.0	5.8	5.1							
5.5	14.4	7.8	6.5	5.9							
7.5	16.0	8.2	7.2	6.5	5.3						
11	18.2	14.7	8.2	7.4	6.2						
15	19.0	16.3	13.4	8.2	6.8	5.4					
18	33.5	17.3	14.4	12.9	7.2	5.8					
22	35.4	18.6	15.4	13.9	7.8	6.2	4.9				
30	38.5	19.0	17.0	15.5	12.5	6.9	5.7				
37	41.6	34.3	18.4	16.6	13.7	7.4	6.1	4.4			
45	45.0	36.2	19.0	17.7	14.7	7.9	6.6	4.7			
55	45.0	38.2	32.9	19.0	15.8	12.2	7.0	5.3			
75	76.5	43.0	35.8	33.1	17.4	14.0	7.8	6.0	4.3		
90	80.5	45.0	37.6	34.8	18.7	14.9	11.7	6.4	4.6		
110	85.2	45.0	40.1	36.7	31.8	16.0	13.1	6.8	5.1		
132	89.5	74.7	43.3	38.6	33.2	16.9	14.0	7.2	5.6	4.3	Tamanho 370
160	95.6	80.0	45.0	41.5	35.0	18.1	15.0	10.7	6.0	4.7	
200	105.5	84.5	71.5	45.0	37.1	31.1	16.2	11.8	6.5	5.2	
250	110.0	89.7	76.9	45.0	39.7	33.0	17.4	13.2		5.8	
315		97.5	82.4	76.5	43.8	35.1	30.2	14.5			Tamanho 490
350		102.1	84.6	78.4	45.0	36.1	31.2	15.0			
400		108.9	87.6	81.2	45.0	37.4	32.3				Tamanho 655
500			94.1	86.1	73.3	40.2	34.2				
600			101.4	90.6	78.1	43.5	35.9				
750			110.0	98.5	82.9	66.9	38.2				
900				107.2	86.8	72.7					Tamanho 887
1100					92.1	77.1					
1300					98.2	80.4					
1600						84.9					

Em caso de utilização de outros fluidos de serviço ou se $T_{máx.}$ diferir de 1.3 x $T_{nom.}$, devem ser utilizadas quantidades de enchimento diferentes!

10.10 Quantidades de enchimento para os acoplamentos FLUDEX "FN..", tamanhos 425, 565 e 755

Valores aproximados para óleo mineral VG 22/VG 32

Com accionamento através da cobertura da pá (101) (roda exterior), aplicável para $T_{máx.} = 1.3 \times T_{nom.}$

Tabela 13: Quantidades de enchimento para os acoplamentos FLUDEX "FN..", tamanhos 425, 565 e 755

Potência	Rotação em 1/min										
	600	740	890	980	1180	1470	1770	2300	2950	3550	
kW	Quantidades para enchimento de óleo em litros										
3.0	9.7										
4.0	10.7	8.6									
5.5	12.0	9.7									
7.5	12.5	10.7	8.8	7.7							
11	22.6	12.2	10.2	9.2							
15	25.2	12.5	11.2	10.2	8.3						
18	26.6	21.4	12.0	10.8	8.9						
22	28.6	23.1	12.5	11.6	9.6						
30	46.3	25.7	21.1	12.5	10.7	8.5					
37	48.6	27.5	22.9	20.5	11.4	9.2	7.1				
45	51.5	29.0	24.5	22.0	12.3	9.8	7.8				
55	54.0	29.0	26.1	23.7	18.7	10.5	8.6				
75	60.0	49.5	29.0	26.3	21.7	11.6	9.7	6.9			
90	65.0	52.0	29.0	27.9	23.2	12.4	10.3	7.4			
110	69.0	55.0	47.5	29.0	24.9	19.0	11.0	8.3			
132		58.5	50.0	46.4	26.3	20.9	11.7	8.9	6.6		Tamanho 425
160		63.5	52.5	48.5	28.1	22.5	17.4	9.6	6.9		
180		67.5	54.0	50.0	29.0	23.4	18.4	10.0	7.2		
200		69.0	55.5	51.5	44.4	24.3	19.5	10.3	7.6		
250			60.5	54.5	47.0	26.2	21.6	16.0	8.6		
315			67.5	59.0	50.0	28.3	23.5	16.7	9.3		
350				62.0	51.5	43.1	24.4	17.4			Tamanho 565
400				66.0	53.5	44.9	25.5	18.5			
500					57.0	47.5	40.7	20.8			
600					61.0	50.0	42.9	22.3			
750						53.0	45.9				Tamanho 755
900						55.5	48.0				
1100							50.5				
1200							53.0				

Em caso de utilização de outros fluidos de serviço ou se $T_{máx.}$ diferir de 1.3 x $T_{nom.}$, devem ser utilizadas quantidades de enchimento diferentes!

11. Manutenção de peças sobressalentes, assistência pós-venda

A manutenção dum stock das peças sobressalentes e de desgaste mais importantes no local da instalação é um factor importante para que o acoplamento esteja sempre pronto a funcionar.

Para encomendar peças sobressalentes devem ser indicados os seguintes dados:

– Núm. de peça e designação (ver Ponto 11.2) e, se aplicável, temperatura de activação do parafuso fusível de segurança.

– Tipo, tamanho, número de pedido (ver Capítulo 1, Ponto 1.3)

– Quantidade de peças

Apenas as peças sobressalentes originais fornecidas por nós estão cobertas pela garantia.

Alertamos ainda para o facto de que as peças sobressalentes e acessórios que não sejam fornecidos pela nossa empresa também não foram testados nem aprovados por nós. A montagem e/ou utilização de tais produtos pode, em determinadas circunstâncias, reduzir o desempenho do acoplamento e prejudicar a segurança activa e/ou passiva. A empresa Siemens não assumirá qualquer responsabilidade nem prestará garantia em caso de danos causados pela utilização de peças sobressalentes não originais.

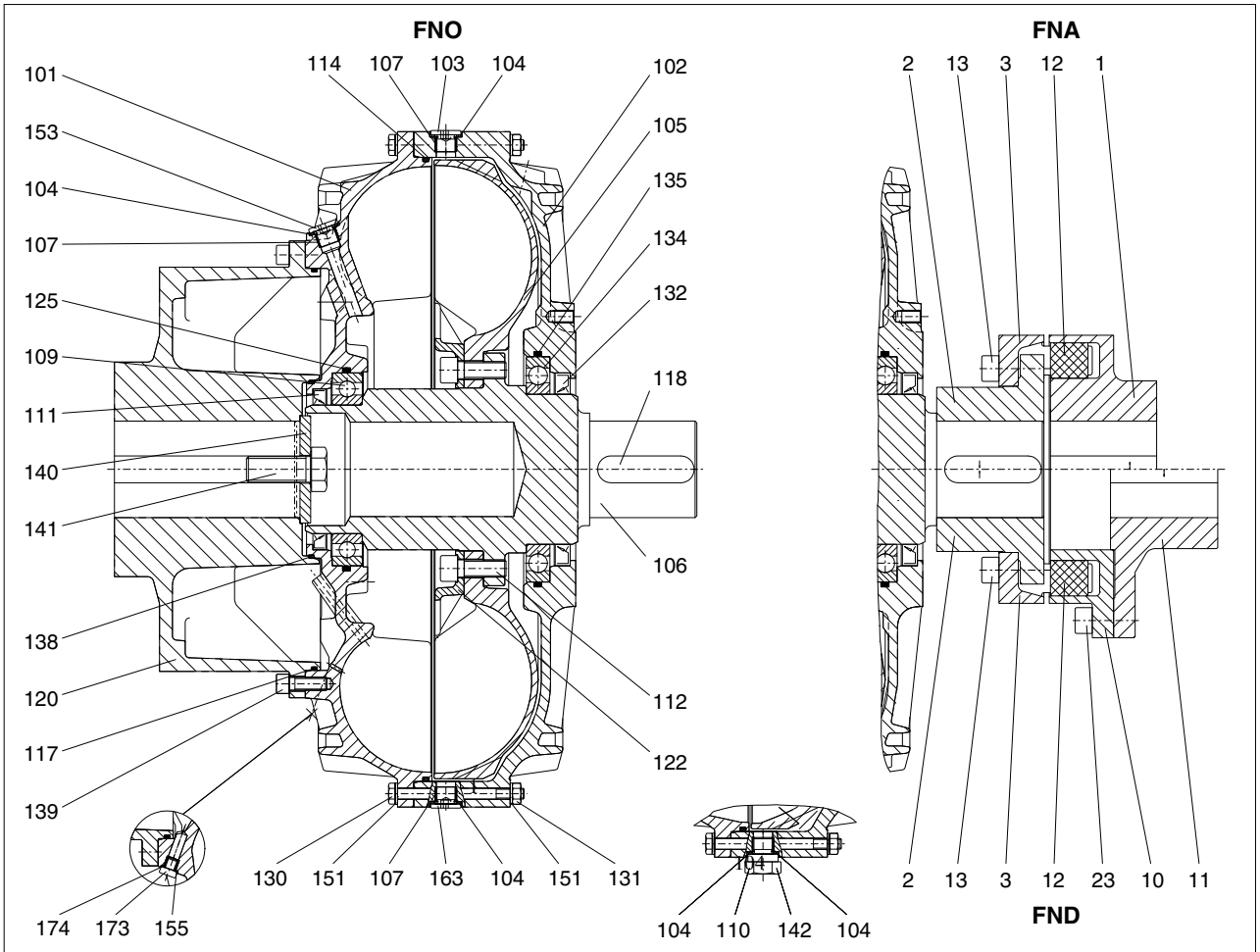
Deverá ainda ter em atenção que os componentes individuais requerem frequentemente especificações de acabamento e fornecimento especiais, estando a Siemens permanentemente em condições de lhe fornecer peças sobressalentes fabricadas de acordo com a mais moderna técnica e com os requisitos legais mais recentes.

11.1 Moradas de serviços de assistência pós-venda

Para encomendar peças sobressalentes ou solicitar a deslocação dum montador do nosso serviço de pós-venda, favor entrar em contacto primeiro com a Siemens (ver capítulo 2, "Indicações gerais").

11.2 Lista de peças sobressalentes, tipos FNO, FNA, FND

Para encomendar peças sobressalentes indicar sempre o número de pedido do fornecimento original. O número de pedido está gravado no acoplamento (cobertura da pá) e encontra-se indicado na primeira página relativa ao pedido.



Modelo com interruptor térmico / com emissor EOC

Núm. de peça	Denominação		Núm. de peça	Denominação		Núm. de peça	Denominação	
1	Peça 1 (N-EUPEX)		106	Eixo	G**	132	Anel de vedação do eixo	D*
2	Peça 2 (N-EUPEX)		107	Rosca do acessório	E	134	Mancal do cilindro	L
3	Peça 3 (N-EUPEX)		109	Mancal do cilindro	L	135	Junta tórica	L
10	Peça 10 (N-EUPEX)		110	Interruptor térmico	*	138	Junta tórica	D*
11	Peça 11		111	Anel de vedação do eixo	D*	139	Parafuso de cabeça cilíndrica	
12	Conjuntos (N-EUPEX)		112	Parafuso de cabeça cilíndrica	E	140	Arruela de fixação	
13	Parafuso de cabeça cilíndrica		114	Junta tórica	D*	141	Parafuso de fixação	
23	Parafuso de cabeça cilíndrica		117	Junta tórica	D*	142	Emissor EOC	
			118	Chaveta		151	Arruela	
101	Cobertura da pá	G	120	Peça de suporte do cubo		153	Parafuso de enchimento	
102	Tampa		122	Anel escalonado	E	155	Rosca do acessório	E
103	Parafuso fusível de segurança	*	125	Junta tórica	L	163	Parafuso de fecho	
104	Anilha de vedação		130	Parafuso sextavado		173	Parafuso de drenagem, câmara prévia	
105	Roda da pá	E**	131	Porca sextavada		174	Anilha de vedação	

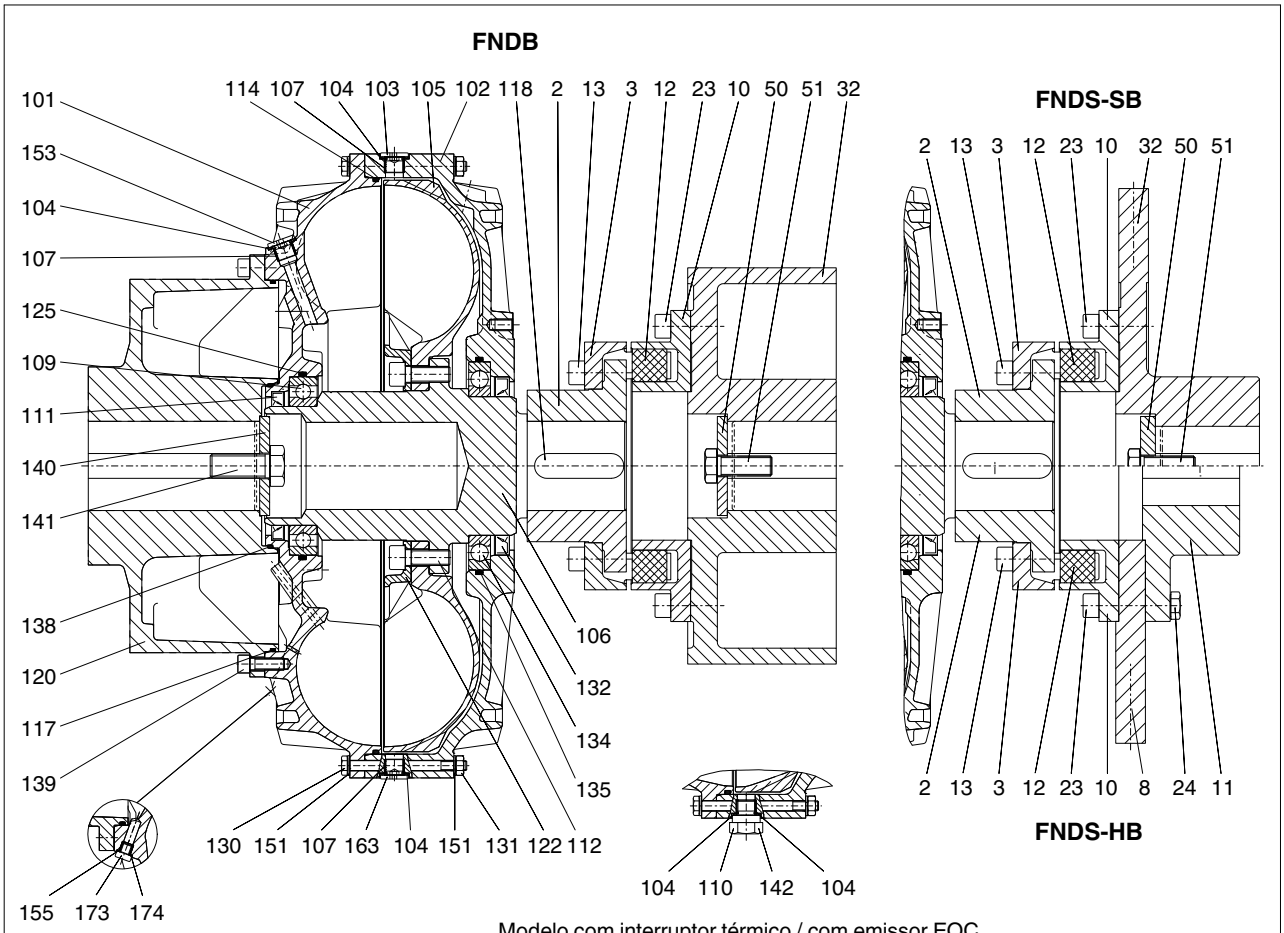
* Aquando da encomenda indicar a temperatura de activação do parafuso fusível de segurança (gravada no parafuso). A indicação da temperatura é necessária para a escolha do material da vedação (ver também Ponto 5.2).

** O eixo oco e a roda da pá apenas se encontram disponíveis como unidade já montada e balanceada.

G = módulo E = peça de um módulo D = peça do conjunto de vedação L = peça do conjunto do mancal

11.3 Lista de peças sobressalentes, tipos FNDB, FNDS

Para encomendar peças sobressalentes indicar sempre o número de pedido do fornecimento original. O número de pedido está gravado no acoplamento (cobertura da pá) e encontra-se indicado na primeira página relativa ao pedido.



Modelo com interruptor térmico / com emissor EOC

Núm. de peça	Denominação		Núm. de peça	Denominação		Núm. de peça	Denominação	
2	Peça 2 (N-EUPEX)		104	Anilha de vedação		131	Porca sextavada	
3	Peça 3 (N-EUPEX)		105	Roda da pá	E**	132	Anel de vedação do eixo	D*
8	Disco do travão		106	Eixo	G**	134	Mancal do cilindro	L
10	Peça 10 (N-EUPEX)		107	Rosca do acessório	E	135	Junta tórica	L
11	Peça 11		109	Mancal do cilindro	L	138	Junta tórica	D*
12	Conjuntos (N-EUPEX)		110	Interruptor térmico	*	139	Parafuso de cabeça cilíndrica	
13	Parafuso de cabeça cilíndrica		111	Anel de vedação do eixo	D*	140	Arruela de fixação	
23	Parafuso de cabeça cilíndrica		112	Parafuso de cabeça cilíndrica	E	141	Parafuso de fixação	
24	Parafuso sextavado		114	Junta tórica	D*	142	Emissor EOC	
32	Tambor / disco de travão		117	Junta tórica	D*	151	Arruela	
50	Arruela de fixação		118	Chaveta		153	Parafuso de enchimento	
51	Parafuso de fixação		120	Peça de suporte do cubo		155	Rosca do acessório	E
101	Cobertura da pá	G	122	Anel escalonado	E	163	Parafuso de fecho	
102	Tampa		125	Junta tórica	L	173	Parafuso de drenagem, câmara prévia	
103	Parafuso fusível de segurança	*	130	Parafuso sextavado		174	Anilha de vedação	

* Aquando da encomenda indicar a temperatura de activação do parafuso fusível de segurança (gravada no parafuso). A indicação da temperatura é necessária para a escolha do material da vedação (ver também Ponto 5.2).

** O eixo oco e a roda da pá apenas se encontram disponíveis como unidade já montada e balanceada.

G = módulo E = peça de um módulo D = peça do conjunto de vedação L = peça do conjunto do mancal

12. Declarações

12.1 Declaração CE de conformidade

Declaração CE de conformidade

no âmbito da Directiva CE 94/9/CE de 23.03.1994 e da legislação adoptada para a sua transposição

O fabricante, Siemens AG, 46395 Bocholt, Alemanha, declara que os aparelhos descritos neste manual de serviço:

Acoplamentos
FLENDER FLUDEX®
FNO, FNA, FND,
FNDB e FNDS

são aparelhos no sentido do artigo 1 e do ponto 1 b) ii) do artigo 8 da Directiva 94/9/CE e estão de acordo com as condições da Directiva 94/9/CE e com as normas seguintes:

DIN EN 1127-1 : 10-2011
DIN EN 13463-1 : 07-2009
DIN EN 13463-5 : 10-2011

Esta documentação técnica encontra-se depositada junto da entidade referida em seguida:

DEKRA EXAM GmbH, 44727 Bochum, Alemanha, código: 0158

Bocholt, 2012-04-30

Andre Jansen (Director Engineering KUE)

Bocholt, 2012-04-30

Nicola Warning (Director Business Subsegment KU)

Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet
www.siemens.com/gearunits

"FLENDER couplings" on the Internet
www.siemens.com/couplings

Service & Support:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300

Lubricants:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000

Siemens AG
Industry Sector
Mechanical Drives
Alfred-Flender-Straße 77
46395 Bocholt
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2012

www.siemens.com/drive-technologies